Lane Medical Library

Die systematische Extraktion und ihre Beurteilung in der modernen Orthodontie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt

und einer Hohen Medizinischen Fakultät der

Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität

zu München

vorgelegt von

Hans Schneiderbauer

München 1930.

Druck der Salesianischen Offizin.

Die systematische Extraktion und ihre Beurteilung in der modernen Orthodontie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt

und einer Hohen Medizinischen Fakultät der

Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität

zu München

vorgelegt von

Hans Schneiderbauer

München 1930.

Druck der Salesianischen Offizin.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153312_0026

Meinen gefallenen Kommilitonen
zu ehrendem Andenken!

Unverändert tobt der Streit über die systematische Extraktion weiter, die von vielen Gelehrten auf zahnärztlichem Gebiete heute noch für ein ungelöstes Problem gehalten wird, und es ist schwer im Sinne eines „contra" oder „pro" eine richtige Entscheidung für diese schon seit Jahrzehnten bestehende, therapeutische Maßnahme zu treffen. Angesichts dessen erscheint es nicht unangebracht von Zeit zu Zeit wieder die Kritiken in der betreffenden Fachliteratur zu prüfen und mit Aufmerksamkeit die Ergebnisse der letzten Forschungen und die Erfahrungen, die besonders seit dem Bestehen der Schulzahnkliniken wesentlich vermehrt wurden, zu betrachten, um nach dem Grundsatze: „Salus aegroti suprema lex" dem Wohle der Menschheit nach den neuesten Prinzipien und mit vollem Verantwortungsbewußtsein dienen zu können. Von diesem Gesichtspunkte aus will ich nun versuchen aus den vielen Arbeiten der letzten Jahre, welche über die systematische Extraktion vorliegen, ein zusammenfassendes Urteil zu gewinnen und ich werde mich zugleich bemühen die Stellungnahme der modernen Orthodontie zu diesem Problem besonders zu beleuchten.

Da über genanntes Thema schon sehr viel geschrieben und ausführliche Arbeiten hierüber, vor allem was die historische Entwicklung betrifft, von Wegener, Fickeisen und Lieser bereits existieren, möchte ich der Vollständigkeit halber bei diesem Punkte nur die wichtigsten Daten anführen und im übrigen auf die genannten Autoren verweisen. Erst bei dem folgenden Teil, nämlich bei der Bedeutung und den Folgen der systematischen Extraktion, insbesondere aber bei der Stellungnahme der heutigen Forscher hierzu werde ich des näheren auf das Thema eingehen.

Der Begriff „systematische Extraktion" wurde schon mehreren Modifikationen unterworfen. In dieser Form wurde er 1855 zum erstenmal von dem Engländer Maclean gelegentlich

eines wissenschaftlichen Vortrages in London geprägt. Von verschiedenen Autoren wurde sie auch als symmetrisch bezeichnet und Berten wählte den Ausdruck „rechtzeitig", während in der letzten Zeit Wongtschowski die Benennung „methodisch" für besser hält. Wie dem auch sei, aus einer fast zweihundertjährigen Literatur ersehen wir, daß sie schon sehr frühzeitig angewendet wurde und selbst bei den Amerikanern Eingang fand. Als Markstein in der Vergangenheit gelten die Namen Tomes und Andrieu. Von letzterem ist es nämlich interessant, daß er die These aufstellte, der erste Molar sei ein Übergangsorgan; eine Theorie, welche viel Verwirrung in die Reihen der Forscher hineintrug und durch Geringschätzung dieses Zahnes vielfach zu seiner Extraktion verleitete, bis Greve und andere seinen Charakter eines bleibenden Zahnes nachgewiesen haben. So gab es im Laufe der Zeit eine Anzahl von Autoren, die ein „Für" und „Wider" gegen diese therapeutische Methode konstruierten und unter denen als die hervorstechendsten Interpreten Förberg, Pfaff, Sternfeld, Greve, Kunert und Riesenfeld (Breslauer Schule 1903/16) genannt zu werden verdienen.

Allgemein wurde früher unter systematischer Extraktion die Entfernung der Sechsjahrmolaren verstanden. Und zwar wurde sie bei entsprechender Indikation einseitig an den homologen Zähnen des Ober- oder Unterkiefers, oder im gleichen Kiefer auf beiden Seiten — „symmetrisch" — oder in beiden Kiefern an jedem ersten bleibenden Molaren, also an allen vieren vorgenommen. Später wurde sie auch auf dislozierte Eckzähne und seitliche obere Schneidezähne ausgedehnt sowie an zweiten bleibenden Molaren und Weisheitszähnen in bestimmten Fällen angewendet. Heute stehen die meisten Anhänger der Extraktionstherapie auf dem Standpunkt, statt der wichtigen Sechser die ersten oder zweiten Praemolaren zu beseitigen, da hiermit in der Regel der gleiche Zweck erreicht wird und der etwaige Schaden hinsichtlich der Gesichtskosmetik und Kaufunktion nicht so schwerwiegend ist.

Ursprünglich bildete nur die Kariesprophylaxe den Anlaß zur systematischen Extraktion, später aber trat immer mehr das Moment der Regulierung von Stellungsanomalien in den Vordergrund und erst in neuester Zeit legt man auch großen Wert auf den Gesichtsausdruck, da man die enge Relation der Zähne zum Kiefer- und Schädelwachstum näher erkannt hat. Vielleicht mag von den älteren Autoren gar mancher zu

gegensätzlicher Einstellung in dieser Frage gelangt sein, weil das Verfahren zu schematisch und ohne strenge Individualisierung angewendet wurde. Außerdem muß man bedenken, daß zu jener Zeit die Technik, Gesichtsausdruck und Veränderungen ähnlicher Art durch Photo- und Radiographie festzuhalten, in Kindesschuhen noch steckte und zu falscher Beurteilung geführt haben kann.

Es ist jedem Laien bekannt und durch Statistik nachgewiesen, daß die ersten bleibenden Molaren die größte Kariesfrequenz des ganzen Gebisses besitzen. Verschiedene Autoren (Andrieu usw.) haben gefunden, daß der erste Molar in zirka 75 Prozent der Fälle kariös sei, und wohl das verlässigste Resultat hat Berten bei seinen Untersuchungen an zahlreichen Kindern Unterfrankens gewonnen, wenn er einen Prozentsatz von 48 konstatiert. Vielfach wird die große Kariesanfälligkeit auf schlechte Verkalkung zurückgeführt. Ich möchte diese Anschauung im Gegensatz zu Lieser, der eine solche mit Rücksicht auf die Bertensche Ansicht negiert, nicht ganz ohne weiteres von der Hand weisen. Nach den neueren Hormonforschungen spielt auch ein Inkret, nämlich das der Nebenschilddrüsen, bei der Verkalkung der Zähne eine Rolle. Es kann sehr leicht möglich sein, daß während der Ablösung der maternen Hormonproduktion durch den kindlichen Organismus eine pathologische Pause eintritt, die einen zu langen Ausfall des organischen Katalysators bedingt und zu mehr oder weniger mangelhafter Verkalkung des Gebisses führt. Die Calcifikation des ersten bleibenden Molaren, beginnend mit dem Zahnscherbchen, fällt nämlich gerade in diese Periode, und es ist doch eigentümlich, daß gerade die Sechsjahrmolaren eine auffallend große zentrale, selten eine cervikale Karies aufweisen.

Natürlich spielen die bekannten Momente bei Entstehung jeder sonstigen Karies hier eine ganz besonders große Rolle. Die vielen Fissuren begünstigen die Retention der Speisereste, die sich wegen mangelnder Mundpflege bei Kindern erst recht anhäufen, und das Festhaften der in Mucin und Speiseresiduen vegetierenden, säurebildenden Bakterien, wodurch es allmählich zu jenem offenkundigen, chemischparasitären Vorgang der Kalkauflösung und des organischen Substanzverfalls des Zahnes kommt. Nach Berten wird diesem Prozeß noch Vorschub geleistet durch unhygienische Verhältnisse während des Durchbruchs: Das Zahnfleisch sei

durch Fäulnisstoffe und Dentitionsreiz entzündet, die Acidität des Speichels erhöht und die notwendige mechanische Reinigung finde bei Kindern nicht die erforderliche Beachtung. Soweit die Theorie von der Kontaktkaries ihre Geltung hat, ist sie auch hier in Betracht zu ziehen. Der Sechser schließt sich unmittelbar an das Milchgebiß an und zur Zeit seines Durchbruchs ist der vorherrschende zweite Milchmolar meistens schon tief zerstört, so daß die Übertragung der Karies auf den Nachbarn sehr leicht erfolgen kann. Von allen bleibenden Zähnen ist der Sechsjahrmolar am längsten dem schädigenden Einfluß des verfallenden Milchgebisses und durch sein verhältnismäßig frühes Erscheinen einer längeren Beanspruchung und Abnützung ausgesetzt. Daß bei tiefer Zerstörung des Sechsjahrmolaren die Extraktion nicht umgangen werden kann, sehen wir ein; denn die Erhaltung dieses Zahnes ist trotz der evidenten Fortschritte der konservierenden Zahnheilkunde oft den größten Schwierigkeiten unterworfen. Das eine Mal scheitert eine sachgemäße Behandlung an der Ungeduld und dem Eigensinn der kindlichen Patienten, das andere Mal an der unvollkommenen Entwicklung der Wurzeln und des noch zu offenen foramen apikale, ein Umstand, der schon oft zu ernsten Periodontitiden geführt hat oder durch zu scharfe Antiseptika und das unaufhaltsame Vordringen der Bakterien, welches bei kunstgerechtester Wurzelbehandlung manchmal nicht zu verhindern ist, noch führen kann. So schreibt Präger: „Ist einmal an ersten Molaren von Kindern die tiefgehende Karies mit einer Pulpitis oder gar Periodontitis verknüpft, so senkt sich die Wage doch zuungunsten des Zahnes. Gegen die Amputation spricht die große Menge von fäulnisfähigen Eiweißstoffen in den weiten Kanälen, gegen die Exstirpationsmethode die Weite und der unfertige Abschluß des foramen apikale.“ Morel mahnt deshalb zu großer Vorsicht und Sorgfalt und erinnert daran, daß die Ausbildung der Wurzeln erst im zwölften Lebensjahr abgeschlossen ist.

Ob in derartigen Fällen nur ein Zahn zu entfernen ist, oder zwei oder vier, hängt von den jeweiligen Verhältnissen ab. Aus reiner Kariesprophylaxe die übrigen Sechser zu extrahieren, ist ein zu gewagter Schritt. Wenn natürlich der korrespondierende Antagonist oder wirklich einmal alle übrigen vier homologen Zähne durch Konservierung nicht mehr zu retten sind, bleibt nichts anderes übrig, als sie zu extrahieren, und, falls Anomalien und Entstellung des Gesichtes

drohen, für entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu sorgen. Viele Anhänger der Extraktionstherapie dehnen die Kariesprophylaxe bei Engstand sogar auf das ganze Gebiß aus. Sie glauben, daß durch Entfernung von Zähnen und Platzschaffung bessere Lebensbedingungen für die übrigen Zähne im einzelnen, besonders an der Front, geschaffen werden. Die Beobachtung, daß weit auseinanderstehende Zähne eines vollen Gebisses geringe Kariesfrequenz zeigten, führte zu dieser falschen Idee. So behauptet Geisen, es sei heute fast allgemein anerkannt, daß die systematische Extraktion bei Dichtstand die souveränste prophylaktische Maßnahme im Kampfe gegen die Karies sei. In ähnlicher Weise äußert sich Lipschitz: „Je dichter die Zähne stehen, desto schlechter können sie gereinigt werden und um so leichter werden sie krank. Zunächst werden die ersten Molaren kariös, dann die Berührungsflächen der oberen Schneidezähne, während die unteren Schneidezähne meist länger gesund bleiben. In all diesen Fällen wird dem Gebiß ein großer Dienst erwiesen, wenn sämtliche ersten Molaren entfernt werden, ausnahmsweise ein Bikuspis, wenn dieser erkrankt und der Molar gesund ist.“ Wenn Lipschitz bei diesem Kapitel noch vom Einfluß der zerstörten Milchzähne spricht, erscheint es mir unerklärlich, daß bloß wegen Raumbeschaffung die unschuldigen Sechsjahrmolaren entfernt werden sollen. Ebenso hält Klein die Extraktion der ersten bleibenden Molaren, wenn sie rechtzeitig ausgeführt wird, für „eine Maßnahme, durch welche die hygienischen und kosmetischen Verhältnisse in schönster Weise gehoben werden“. Kunert glaubt sogar an eine Beseitigung der Kariesdisposition und empfiehlt zur Behebung des Dichtstandes die Extraktion von Praemolaren. Dazu ist zu bemerken, daß die Kariesdisposition keinen Zustand darstellt, der durch Extraktion von zwei oder vier Zähnen eliminiert werden kann, sondern in der Qualität der Zahnsubstanz selbst begründet ist. Es werden sich also bei dem restierenden Gebiß immer wieder die Anzeichen der Karies zeigen.

Was die Indikation der Extraktion bei Engstand anbelangt, möchte ich den Anhängern dieser Therapie die Frage entgegenhalten: warum achtet man in der konservierenden Zahnheilkunde so peinlich auf die Wiederherstellung der Kontaktpunkte; und ich darf an die Erfahrungen einiger Autoren erinnern. Oppenheim z. B. bestreitet den Nutzen der kariesprophylaktischen Extraktion, weil durch die Bildung von

Diastemen neue Retentionsstellen für Speisereste entstehen. Meistens gewännen die Frontzähne überhaupt nicht an Raum, da bei diesen keine spontane Distalwanderung einträte, und wenn schon, dann in so geringfügigem Umfang, daß wiederum keine Selbstreinigung, was sogar Kunert anerkennt, stattfinden kann. Oft folgen einer solchen Extraktion noch Kippungen und Torsionen der den Lücken benachbarten Zähne, so daß neue Kaunischen und Gelegenheit für Karies geschaffen werden. Herrmann, der sein Urteil auf eine eigene sechzehnjährige Beobachtung stützt, lehnt in gleicher Weise die Extraktion als „Präventivmaßregel" bei Karies ab. Durch die Extraktion der Sechser würden die übrigen Kariesstellen doch nicht beseitigt und warum solle man dann an der Konservierung der ersten permanenten Molaren selbst zurückschrecken. Ich möchte dem noch beifügen, daß in Fällen, wo mangelnde Mundpflege als Ursache angesehen wird, diese auch bei den Sechsjahrmolaren versucht werden könnte. Wenn Pfaff und Berten die Ansicht vertreten, daß die Kariesfrequenz nur während der Dentition so hoch ist und die Sechsjahrmolaren bei entsprechender Konservierung während dieser Zeit noch lange funktionsfähig bleiben, so sprechen sie das aus, was die Erfahrungen in den Schulzahnkliniken gelehrt haben. Lieser hat 1400 Schulkinder untersucht und glaubt, daß durch eine intensive Schulzahnpflege die Karies stark zurückgehen wird. Seine Statistik und die von Cohn, welche sich auf zirka 4750 Kinder stützt, bestätigen den Erfolg dieser sozialen Einrichtung. Prophylaxe, Konservierung und Hygiene haben bei der Kariesbekämpfung nicht bloß im permanenten, sondern schon im Milchgebiß zusammenzuwirken, um das Allgemeinbefinden der Menschheit zu heben.

Weil wir gerade die Frage des Milchgebisses berührten, so können wir nicht umhin, bei dem engen Konnex dieser Dentitionen kurz die große Bedeutung ihres Zusammenhanges zu betrachten. Sowohl hinsichtlich der Karies als auch von Stellungsanomalien kann der Zustand und das Verhalten der dentes lactici schlimme Folgen für das bleibende Gebiß nach sich ziehen. Da die Milchzähne von Natur aus bestimmt sind für einen frühzeitigen Abbau und Ausfall, so sind sie auch der Karies besonders zugänglich. Diese zeigt sich mit Vorliebe an den zweiten Milchmolaren, die, wie schon betont, die ersten bleibenden Molaren gerne infizieren. Dagegen ist durch wissenschaftliche Untersuchungen erwiesen, daß

die Keime der nachfolgenden bleibenden Zähne bei dem Verfall und der Resorption der Milchzahnwurzeln keinen Schaden erleiden.

Aber nicht selten kommt es vor, daß bei distaler Approximalkaries der zweiten Milchmolaren die eben durchbrechenden Sechser zu weit nach mesial rücken und so zum Höckerbiß, wenn nicht gar zur falschen Artikulation führen können. Werden anderseits tiefzerstörte Milchzähne zu früh entfernt, das heißt wenn der distale Nachbar noch nicht durchgebrochen ist, so kann für die nachfolgenden bleibenden Zähne durch Vorwandern der hinter der Lücke liegenden, der Platz eingeengt werden, so daß es zum Durchbruch außerhalb der Reihe kommt. Dieser Mißstand kann aber ebenso durch Persistenz eines Milchzahnes oder durch das Mißverhältnis des Kieferbogens und der Zahngröße zueinander eintreten, wenn jener zu klein ist. In der Regel werden die erwähnten Störungen an den oberen und unteren Eckzähnen und Praemolaren des bleibenden Gebisses beobachtet. Persistiert z. B. ein Milcheckzahn, so findet der bleibende den Platz nicht frei und er muß sich außerhalb der Reihe einstellen oder er bleibt reteniert. Anderseits, wenn der Milcheckzahn vor dem elften Lebensjahr entfernt wird, rücken die distal gelegenen Zähne durch den Druck der durchbrechenden zweiten und dritten Molaren nach und versperren dem bleibenden Eckzahn den Weg, der dann meistens oben labial und unten lingual durchbricht. Ebenso tritt bei den Eckzähnen diese Anomalie ein, wenn der zweite Milchmolar frühzeitig entfernt wird, weil der Raumüberschuß, der durch die Größendifferenz des zweiten Milchmolaren und des zweiten bleibenden Praemolaren bedingt ist und dem breiteren bleibenden Eckzahn zukommt, durch das Vorrücken des Sechsjahrmolaren und Vorschieben der Praemolaren verloren geht. Im letzteren Falle können aber auch die Bikuspidaten selbst eine Dislokation oder Halbretention erfahren, wenn die Komplikation nicht mit dem Eckzahn eintritt. Gewöhnlich stehen sie dann oben und unten lingual von der Zahnreihe. Daß sich solche Schäden für das ganze Gebiß in einer Progenie oder Prognathie äußern können, ist naheliegend.

Daher fordert Levy-Davidsohn, daß die Lücke eines zu früh entfernten Milchzahnes in voller Breite offengehalten wird, und am trefflichsten charakterisiert Präger die schweren Folgen einer unsachgemäßen Extraktion im Milchgebiß, wenn er in einem seiner Werke schreibt: „Die Entfernung

von Milchzähnen im frühen Alter — nämlich vor siebeneinhalb Jahren —, wenn die Sechsjahrmolaren noch nicht artikulieren, bringt dem bleibenden Gebiß schweren Schaden. Die frühe Entfernung des zweiten Milchmolaren kann drei bleibende Zähne, die zwei Praemolaren und den ersten bleibenden Molaren kosten." Nach Dewey führt der frühzeitige Verlust der Sechsjahrmolaren sehr häufig zu späteren Okklusionsstörungen. Der Schaden, der dadurch entstehe, sei hundertmal größer, als einen toten, aber behandelten Zahn im Munde zu haben mit der doch immerhin nur möglichen Gefahr einer Herdinfektion.

Wie eine planlos ausgeführte Extraktion eines oder mehrerer Zähne eine Anomalie hervorrufen kann, so gelingt es auch durch eine systematische Entfernung von bestimmten Zähnen eine Regulierung des Gebisses bis zu einem gewissen Grad herbeizuführen. Wir wollen diesen Punkt hier ganz objektiv erörtern und später die Autoren der Neuzeit neben den Kompetenten der früheren Jahre ihr Urteil sprechen lassen. Zunächst wird es sich der Mühe lohnen, die Indikation diesbezüglicher Maßnahmen eingehender zu betrachten.

Und zwar haben wir dabei zu unterscheiden zwischen Fällen, die Anomalien einzelner Zähne betreffen, und solchen, bei denen die Okklusion des ganzen Gebisses gestört ist. Trotzdem sich in der Klassifikation nach Angle nicht mehr alles erschöpfen läßt und man deswegen in neuerer Zeit nach einer anderen Orientierung sich bemüht, werden wir uns doch noch an sie halten müssen, weil eben sonst noch keine allgemein anerkannte Basis für eine neue Einteilung geschaffen ist. Im allgemeinen muß unbedingt in jedem Falle, bevor man an die Extraktion schreitet, erwogen werden, ob der Nutzen, der mit dieser Manipulation erreicht werden will, größer ist als der Schaden. Erst wenn eine strenge Individualisierung erfolgt und eine richtige Diagnose gestellt ist, kann die Extraktionstherapie oder die Selbstregulierung, wie sie vielfach auch bezeichnet wird, vom orthodontischen Standpunkt aus verantwortet werden. In der Klasse I nach Angle kommt es vor, daß buccolinguale Störungen bestehen, trotzdem die mesiodistalen Beziehungen der Molaren normal sind. So ist es nicht selten, daß einzelne Zähne exponiert sind, weil sie aus falscher Anlage oder Dentitionsstörungen nicht den richtigen Platz gefunden haben. Bei den Schneidezähnen handelt es sich meist um Irregularitäten der oberen seitlichen. Sind diese außerhalb der Reihe durchgebrochen, so werden

sie symmetrisch entfernt, wenn keine Möglichkeit besteht sie durch Expansion des Kieferbogens hereinzuholen oder wenn wirtschaftliche Gründe dagegen sprechen. Eventuell kann manchmal ein erster Incisivus, der stark kariös ist, extrahiert werden, wenn der zweite aber noch ganz intakt ist. In solchem Falle rückt in der Regel der exponierte Zahn von selbst in die Reihe ein. Umgekehrt können in gleicher Weise Stellungsanomalien (wie z. B. Torsionen und Schiefstand) der ersten Incisivi korrigiert werden. Allerdings ist hier der prothetischen Korrektur (Stiftzahn usw.) der Vorzug zu geben. Lipschitz, Kunert und Walkhoff halten derartige vereinzelte Extraktionen für einen Notbehelf.

Häufiger begegnen uns Unregelmäßigkeiten der Eckzähne. Durch die Hochlagerung der oberen Keime und den Raummangel im allgemeinen, treten diese, wie wir schon gesehen haben, auch außerhalb der Reihe durch. Doch dürfen diese nur entfernt werden, wenn es überhaupt keine Aussicht auf andere Korrektur gibt; denn die Canini sind die Eckpfeiler des Zahnbogens und ihre iuga alveolaria verleihen dem ästhetischen Aussehen der Mundpartie den größten Effekt. Außerdem ist der Dreier viel widerstandsfähiger gegen Karies und seine etwaige Behandlung einfacher als die des ersten Praemolaren. Ferner bietet er bei künstlichem Ersatz viel größere Belastungsmöglichkeit und Dauerhaftigkeit der Prothese. Es ist viel rationeller, bei falschem Stand der Eckzähne die ersten Praemolaren, eventuell die zweiten Bikuspidaten oder sogar die Sechsjahrmolaren zu entfernen. Meistens werden sich die Canini automatisch in die Lücke einfügen, vor allem, wenn durch Fingerdruck noch nachgeholfen wird.

Stehen die Praemolaren selbst außerhalb der Reihe und ist keine Okklusionsanomalie im Sinne der Angle-Klasse II oder Klasse III bezw. keine Protrusion oder Retrusion der Frontzähne gegeben, so können diese symmetrisch im entsprechenden Kiefer entfernt werden. Manchmal scheint die Okklusion ganz normal zu sein, aber bei genauer Untersuchung zeigt sich, daß Ober- und Unterkiefer anormal nach mesial gewachsen sind und die ganze Mund- und Gesichtspartie einen negroiden Typ zeigt; da empfehlen einige Forscher ebenfalls die systematische Extraktion der ersten oder zweiten Praemolaren in beiden Kiefern. Es ist dies eigentlich ein Fall, der keiner der drei Klassen eingeordnet werden kann und bei dem in der Mehrzahl ohne maschinelle Unterstützung kaum auszukommen ist.

Leichtere Fälle stellen die Anomalien dar, die durch Über- oder Unterzahl bedingt sind. Es bedarf da keiner längeren Überlegung, die überzähligen Zähne zu entfernen und bei Unterzahl die Disharmonie durch Extraktion des homologen der anderen Seite auszugleichen. Zwei besondere Deformitäten des Gebisses gehören noch zur Angle-Klasse I, nämlich die Daumenlutscherprotrusion und der offene Biß. Erstere verschwindet nach Korkhaus mit zunehmendem Alter und Abstellung der üblen Gewohnheit von selbst und letzterer soll nach vereinzelten Vorschlägen in der Literatur durch Extraktion der Sechsjahrmolaren günstig beeinflußt werden.

Eine genauere Indikation erfordern die Fälle der Angle-Klassen II und III.Da es sich hier nicht mehr um Anomalien einzelner Zähne handelt, sondern um Relationsstörungen der ganzen oberen und unteren Zahnreihe, so kann eine falsche Maßnahme auch viel folgenschwerer sein. Zudem bleiben die schlimmen Auswirkungen eines solchen Schrittes nicht bloß auf das Gebiß selbst beschränkt, sondern ziehen auch das Aussehen der Mundpartie und das ganze Gesichtsprofil in Mitleidenschaft. Diese Tatsache und die Feststellung Oppenheims, daß die von Angle behauptete Konstanz der ersten oberen Sechsjahrmolaren nicht zutrifft, haben sogar in neuerer Zeit dazu geführt, eine andere Basis für die Gruppierung der Bißanomalien zu suchen. Ich werde später noch auf diesen Punkt zurückgreifen. Jetzt interessiert uns lediglich nur der therapeutische Wert der Extraktion bei den Angle-Klassen II und III.

Solange das Kieferwachstum und die Zahnverschiebung noch nicht sistiert, kann bei „echter" Prognathie, nämlich bei genetisch bedingtem Distalbiß der unteren Sechsjahrmolaren, ein Erfolg durch Extraktion der eventuell kariösen oberen zwei Sechser oder zwei ersten bezw. zweiten Praemolaren erzielt werden. Von den meisten Orthodonten wird jedoch die Entfernung eines Bikuspidatenpaares bevorzugt. Simon, Herbst, Korbitz, Korkhaus usw. fordern aber zuvor genaueste Modellstudien, um sich der Auswirkungen des Eingriffes bewußt zu werden; denn im Munde sind die Verhältnisse nie so gut zu beurteilen und lassen sich die bekannten Messungsmethoden nicht anwenden. Ist die Prognathie bedingt durch frühzeitigen Verlust der unteren Sechser — also im Falle der sogenannten „falschen" Form —, so vermag eine wohlüberlegte rechtzeitige Beseitigung der Antagonisten oder Praemolaren den Schaden zu kompensieren, vorausgesetzt, daß

Lippen- und Kinnverhältnisse als auch die Prominenz der Nase diese retrograde Veränderung der Mundpartie zulassen. Sind aber die Anomalien der Klasse II nach Angle mit hohen Gaumen und Kieferkompression vergesellschaftet, so ist ohne Ausnahme die systematische Extraktion kontraindiziert und nur die Expansion mittels Apparate angezeigt, weil meistens in solchen Fällen durch Nasenstenose und adenoide Wucherungen der Rachenmandeln noch die schädliche Mundatmung zu finden ist.

Interessant ist, daß in neuester Zeit der Zusammenhang zwischen adenoiden Vegetationen der Rachenmandeln und der Mundatmung von einigen Autoren in Abrede gestellt wird. So zeigte z. B. A. M. Schwarz in einer Publikation über Kopfhaltung und Kiefer, „daß es sich bei der Mundatmung weniger um respiratorische Einflüsse und auch nicht um direkte Zusammenhänge mit pathologisch veränderten Tonsillen und dergleichen, sondern häufig um gewisse typische Kopfhaltungen handelt, wodurch eigenartige Spannungsverhältnisse der Kopf- und Halsweichteile zustandekommen." Demnach wäre die Mundatmung als Gegenindikation illusorisch. Ich könnte mich Schwarz nur anschließen, wenn durch unbehinderte Atmung bei geschlossenem Mund das Fehlen der adenoiden Wucherungen erwiesen ist.

Daß eine Behandlung der Angle-Klasse II die gesteigerte Aufmerksamkeit des Therapeuten erfordert, ist klar. Der Patient muß öfters besichtigt werden, um bei eventuell drohendem Mißerfolg durch Regulierungsapparate nachhelfen zu können.

Bei der Klasse III nach Angle, dem Mesialbiß, wird man nach den allgemeinen Erfahrungen der Praktiker wohl selten durch geeignete Extraktion im Unterkiefer zum Ziele kommen. Hier ist nur durch Regulierungsapparate, die den Oberkiefer vorwärts zu ziehen und den Unterkiefer rückwärts zu bewegen haben, ein Erfolg zu erwarten. Neuerdings wird von Rogers und von dem bereits zitierten Schwarz zu diesem Zweck ein Training der Kaumuskeln, besonders der in ihrer Zugrichtung nach dorsal wirkenden Zungenbeinmuskeln empfohlen und man will schon auf diesem Wege einen Effekt erzielt haben. Die meisten schwierigen Fälle werden heute überhaupt nicht mehr mit Extraktion angegangen, sondern nach der, in letzter Zeit zur Vollkommenheit ausgebauten, Pichler-Lindemannschen Resektionsmethode chirurgisch behandelt.

Um den Wert der systematischen Extraktion nach allen Seiten erschöpft zu haben, müssen wir uns auch die Bedeutung der Sechsjahrmolaren und die etwaigen Folgen des Verlustes derselben, bezw. der übrigen in Betracht kommenden Zähne vor Augen halten. Wenn die Milchzähne der Resorption und dem kariösen Zerfall entgegengehen, erscheinen gleichsam am Horizont des Gebisses die ersten bleibenden Molaren, um die Kaufunktion zu retten. Die Milchmolaren sind meistens schon defekt, daß sie den Ansprüchen der vollen Kautätigkeit nicht mehr genügen. Dadurch fällt die Hauptarbeit im Kaugeschäft den Sechsjahrmolaren zu. Durch ihre breite, zackige Mastikationsfläche und ihr festes Wurzelfundament sind sie imstande, die härtesten Speisen, besonders Zellulose, zu zermalmen und dem Magen einen mit genügend Speichel versorgten, ordentlich zerkleinerten Nahrungsbrei vorzubereiten. Herrmann betont diesen Faktor in seiner Arbeit besonders, wobei er auf diesbezügliche Versuche Michels hinweist. Nach Landois führen schlechte Stärkeausnützung und pathologische Erhöhung des Milchsäuregehaltes zu Magenbeschwerden. Ferner hängen von der Intensität des Kauaktes die Speichelsekretion und die Fermentverdauung der Speisen ab.

Nebst den zweiten Praemolaren stellen die ersten bleibenden Molaren den tiefsten Punkt in der Kompensationskurve und somit das Bollwerk dar, an dem sich die Kräfte der Kaumuskulatur brechen. Wie hoch diese sind, erhellt aus wissenschaftlichen Feststellungen, daß der Kaudruck maximal 150 Kilogramm betragen kann. Der Wirkungsgrad der Kaukraft wird durch eine intakte Kompensationskurve erhöht, weil in jeder Phase der Bewegung ein Berühren der Mahlzähne zustande kommt. Eine Schädigung der Kurve würde hingegen eine Beeinträchtigung der Funktion nach sich ziehen. Kein Zufall ist es daher, daß auch in der Gegend der Sechser die Kaumuskeln inserieren. Ihr trophischer Reiz bedingt neben den physiologischen der durchbrechenden Zahnkeime das Wachstum und die Form der Kiefer sowie die Stellung der einzelnen Zähne in denselben.

Der Knochen unterliegt dem Gesetz der Anpassung. Bei röntgenologischer Betrachtung sehen wir die Trajektorien der Knochenbälkchen alle in der Zug- und Druckrichtung verlaufen. Nach Roux sind eben die einzelnen Gebilde die Früchte von Wechselbeziehungen der Umgebung. Schmidt schreibt zu diesem Vorgang: „Die Zeit des funktionellen Reiz-

lebens wird eingeleitet im geringen Umfang von den physiologischen Reizen der Keimanlagen der Milchzähne. Stärker geformt wird das Wachstum durch die beginnende Kautätigkeit, die mit dem Zeitpunkt des Durchbruchs der Milchzähne zusammenfällt." Später übernehmen die bleibenden Zähne diesen Einfluß in höherem Maße, da auch die Beanspruchung eine größere ist. Um zu zeigen, wie stark sich der funktionelle Reiz auf das Knochenwachstum auswirken kann, führt Schmidt einen Versuch von Zuntz an, bei welchem dieser an drei Schweinen durch Fütterung von verschieden kompakter Nahrung die Beobachtung machte, daß bei demjenigen Tier, welches durch die flüssigste Fütterung die Kaufunktion am wenigsten entfaltete, die Entwicklung des Unterkiefers am weitesten zurückblieb. E contrario weiß ich aus eigener Erfahrung einen Fall, in welchem ein Fohlen mit Mikrogenie geboren wurde, bei der Umgewöhnung auf Hartfutter und Weidegang aber, also bei stärkerer Beanspruchung des Kauapparates, sich die Unterentwicklung fast vollkommen kompensiert hat.

Der Knochen wächst nach der Richtung, in der ein Reiz ausgeübt wird, also im Kompensationsfeld des Kaudruckes und des Muskelzuges. Durch die höhere Zahl und die größere Form der bleibenden Zähne wird ein Kieferwachstum ausgelöst. Diese Erscheinungen haben viele Forscher, so z. B. Kantorowicz, Philips, Bustin und Leist, in ihren Untersuchungen bestätigt gefunden. In einem anthropologischen Aufsatz weist Rudolf Schwarz darauf hin, daß Meyer konstatiert habe, die Wachstumszunahme zwischen den ersten oberen Molaren betrage in der Zeit vom 6. bis 17. Lebensjahre 3,46 mm, während in der Eckzahn- und Praemolarendistanz keine derartige Augmentation zu finden ist. Auch das Höhenwachstum des Kiefers wird durch die Dentition und Kaufunktion gefördert und ist nach Schwarz in der oberen Molarengegend größer als in der Schneidezahngegend. In einer besonderen Tabelle veranschaulicht dieser Autor, daß die Lage der Sechser die größte Wachstumsverschiebung erfährt.

Damit sind wir bei einer Streitfrage angelangt, die zu vielen Diskussionen Anlaß gab. Es steht fest, daß die Sechsjahrmolaren diejenigen Zähne sind, die die größte Norm bezüglich Durchbruchszeit und Stellung zeigen, vorausgesetzt, daß keine Allgemeinstörungen des Organismus vorliegen. Sie schließen sich stets an das Milchgebiß an und übernehmen unter normalen Verhältnissen die Fixierung der richtigen

Bißhöhe und der Bestimmung der korrekten mesiodistalen Beziehungen der Kiefer zueinander. Um mit A. M. Schwarz zu sprechen, zeigen sie ähnlich den Milchzähnen große Selbständigkeit in der Vorbereitung der normalen Okklusion, als deren „Schlüssel" sie Angle bezeichnet. „Ihre ungefähre Einstellung ist durch die Anordnung und Lage der Keime, sowie die Wachstums- und Durchbruchsrichtung gegeben," die ihren Ausdruck in der einander zugewendeten Neigung der Kauflächen, der Längsachsendrehung des oberen Molaren und der Kippung der Zähne im Sinne der Kompensationskurve finden. „Die genaue Einstellung selbst sowohl in buccolingualer wie mesiodistaler Richtung erfolgt zwangsläufig unter der regulierenden Wirkung der ineinander greifenden Kauflächen. Letztere sind so geformt, daß relativ große Abweichungen der Zähne von der idealen Einstellung beim gegenseitigen Aufeinandertreffen unter der Wirkung der Kaufunktion zur normalen Okklusion gebracht werden. Die wichtigsten Erhabenheiten bei Zustandekommen der Normalokklusion sind der mesiopalatinale Höcker und die crista transversa des oberen Molaren; die wichtigste Vertiefung ist die pfannenartige zentrale Grube des unteren Molaren." Mit dieser genauen Darstellung hat A. M. Schwarz den hohen Wert der Sechser für die normale Relation der Zahnreihen klargelegt.

Angle, der einflußreichste Orthodont, ist soweit gegangen, daß er die Sechsjahrmolaren als fixe Punkte im Kiefer betrachtet und sie als unverrückbare Wegweiser für die übrigen bleibenden Zähne beim Durchbruch und bei der Einstellung auf normale Okklusion darstellt. Er hat ja auch auf dieser Basis sein Dreiklassensystem der Anomalien aufgebaut. Wenn auch die Theorie Angles von der Permanenz der Sechser durch gründliche Untersuchungen von Oppenheim, A. M. Schwarz usw. nicht mehr den neuesten Lehren entspricht, so macht dies der Bedeutung der Sechsjahrmolaren, welche eben nicht bloß auf Kieferwachstum und Okklusion beschränkt bleibt, wenig Eintrag; denn eine durch das Wachstum der Kiefer hervorgerufene Verschiebung der Kiefer im Schädelskelett bedingt auch eine Veränderung der Gesichtsform. Daher hat man nach Punkten im Gesichtsschädel gesucht, die absolut feststehen, und eine Beziehung zu den ersten bleibenden Molaren, bezw. den Eckzähnen konstruiert, um daraus die normale Entwicklung der Kiefer und Stellung der Zähne bemessen zu können. Auf diese Weise gelangte man

impulsiv zu den Methoden der Kraniometrie, Gnatho- und Photostatik, die alle noch, wie die verschiedene Befürwortung und Ablehnung der einzelnen Autoren, sowie die mannigfachen Versuche, sie zu modifizieren, beweisen, keinen unbedingten Verlaß bieten. Welche Bedeutung dem Gesichte zukommt, geht daraus hervor, daß gewisse Punkte und Linien des Gesichtes als Grundlage für anthropologische Betrachtungen und Studien gewählt wurden. Ja, manche Autoren bauen darauf ihre orthodontische Diagnose und die Indikation zu den therapeutischen Maßnahmen auf. Daß in solchem Falle, sei es bei mechanischer Regulierung oder bei systematischer Extraktion, eine falsche Beurteilung der Relation der Sechsjahrmolaren zum ganzen Schädel zu Mißerfolgen führen kann, weiß jeder erfahrene Orthodont. So haben Oppenheim und Pfaff nach den Angaben Korkhaus' bei Anwendung von Apparaten Fehlschläge in Form von unschöner, negroider Mundpartie erlitten, trotzdem es ihnen gelang, die Kiefer zu verbreitern und den Unterkiefer in normale Okklusion vorzubringen. Case und Zielinsky klagen ebenfalls über solche Enttäuschungen und Skogsburg sah sich in einigen derartigen Fällen gezwungen, trotz erreichter Normalokklusion, die Extraktion der vier ersten Praemolaren vorzunehmen um den Wünschen der Eltern nach besserer Gesichtskosmetik entgegenzukommen.

Den Wert der Sechsjahrmolaren können wir aber noch mehr ermessen, wenn wir uns die Folgen ihres Verlustes vergegenwärtigen, wobei wir auch an die übrigen systematisch entfernbaren Zähne denken müssen. Wie schon kariöse Distalflächen der zweiten Milchmolaren ein Vorrücken der ersten bleibenden Zähne hervorrufen können, so ist dieser pathologische Prozeß in viel größerem Maße möglich, wenn die genannten Milchzähne frühzeitig ganz entfernt wurden. Selbst wenn die Sechsjahrmolaren schon okkludieren, so werden sie dennoch durch den Druck der durchbrechenden Siebener etwas vorgedrängt, was genügt, den zweiten Praemolar zur Halbretention oder sogar zur Exponenz zu veranlassen. Daher muß stets eine entsprechende Entwicklung der Praemolarenkeime vorausgegangen sein. Nach Präger ist der Platz hiefür zwischen dem siebten und achten Lebensjahr gesichert. Nicht selten stellen sich die Schneidezähne schief oder gedreht ein und es liegt die Versuchung sehr nahe, die Milcheckzähne zu extrahieren. Nach Euler, Greve K. und vielen anderen Autoren darf das unter keinen Umständen vor

dem elften Jahr geschehen; denn dadurch könnten die nachrückenden Praemolaren den bleibenden Canini, die ebenfalls außerhalb der Reihe durchbrechen müßten und den Anblick des ganzen Mundes verderben würden, den Platz vermindern. Die Folge wäre eine kostspielige mechanische Regulierung oder der Verlust eines Paares des bleibenden Gebisses. Bustin und Leist haben durch Röntgenstudien am kindlichen Gebiß noch eine besondere beachtenswerte Feststellung gemacht. Sie fanden, daß bei vorhandenen Lücken schon die Keime der Nachbarzähne wandern und kippen, was sie an Hand von Beispielen demonstrieren. Außerdem sollen nach Extraktionen die Keime — gemeint sind hauptsächlich die der Praemolaren — emporsteigen, eine geringere Größe erreichen und die Wurzeln unvollständig verkalkt und kürzer bleiben. Auf alle Fälle ist eine unüberlegte, zu frühe Extraktion im Milchgebiß schon von schlimmen Auswirkungen begleitet.

In welcher Weise sich die Folgen einer Extraktion im bleibenden Gebiß zeigen, sollen folgende Darlegungen veranschaulichen. Durch die Entfernung der Sechsjahrmolaren geht der ununterbrochene Kontakt der Zahnreihen verloren, die Kompensationskurve wird unterbrochen und somit der natürliche Ausgleich der Spannungsverhältnisse gestört. Durch die Lücken werden bei starker Beanspruchung des Kauapparates das ligamentum circulare und die Interdentalpapillen größeren mechanischen Irritationen ausgesetzt, die zu pathologischen Zuständen, wie Lockerung der Zähne, Papillenschwund und Alveolarpyrrhoë führen. Letztere Erscheinung möchte ich im Gegensatz zu Ergenzinger mehr auf das Konto der stärkeren Belastung der der Lücke benachbarten Zähne setzen. Nehmen wir z. B. an, daß von zehn Zähnen zwei verloren gehen, so haben die übrigen acht zwei Zehntel mehr zu leisten und an Kaudruck zu kompensieren. Nach Boedecker wird durch den Verlust der vier Sechser die Kaufläche um 30 Prozent reduziert und die Kippung der Siebener vermindert sie wiederum um 12 Prozent, solange in beiden Fällen die Weisheitszähne noch richtig stehen. Bei jugendlichem Gebiß wäre also die Kaufähigkeit um die Hälfte reduziert, weil eben die dritten Molaren noch fehlen. Gerade beim Kind muß eine richtige Kaufunktion erhalten bleiben, um die Auswirkung auf Muskulatur und Kieferwachstum in normale Bahnen zu leiten. Man bedenke nur, was Oppenheim festge-

stellt hat, nämlich daß der Jugalwulst erst mit dem bleibenden Gebiß gebildet wird.

Werden die Sechser schon vor dem Durchbruch und der erfolgten Okklusion der Siebener entfernt und sind zugleich schon die Milchmolaren stark zerstört, so kommt es nicht nur zu der oft beobachteten Bißsenkung, die ihrerseits wieder im gesteigerten Grade zur Zahnfleischverletzung mit hartnäckiger Gingivitis zu führen vermag, sondern im leichteren Fall zur Abrasio der bleibenden Frontzähne, im schlimmeren aber zu einer anormalen Beanspruchung der kaum durchgebrochenen Schneidezähne und zur Schwächung des organum dentale. Nach meiner Anschauung mag wohl hier der erste Grundstein der Disposition zur späteren Paradentose gelegt werden, die ja therapeutisch so schwer anzugehen ist. Wie wichtig im allgemeinen die Erhaltung des normalen Kaudruckes ist, geht aus folgenden Worten Rumpels hervor: „Der Kaudruck ist die Bezeichnung für die physiologische Tätigkeit des Gebisses als Organ; er bedeutet für das Gebiß dasselbe, was die Sekretion für die Niere bedeutet. Wie nun eine Niere an ihrer physiologischen Tätigkeit erkrankt, ja durch Ausscheidung von zu starken oder zu großen Giftmengen zugrunde gehen kann, so kann auch das Gebiß unter gewissen Umständen an seiner physiologischen Funktion zugrunde gehen.“ Vom gleichen Gesichtspunkte aus verlangt Zielinsky den gesicherten Zusammenhang der physiologischen Kurven beider Zahnbögen; denn der Verlust der Kontaktpunkte führt zu einer Störung des Artikulationsgleichgewichtes und zur Auslösung von Kräften, die den Ausgleich von Lücken durch Zahnwanderung erstreben. Die Erforschung jener Kräfte, die den Hauptfaktor bei der sogenannten Selbstregulierung darstellen, haben sich viele Gelehrte zur Aufgabe gestellt.

Riesenfeld und Walkhoff suchen sie im Innern des Knochens, in den durch Extraktion verursachten Spannungsdifferenzen der elastischen Knochenbälkchen. Fischer vergleicht diesen Vorgang mit der Ausheilung der Cysten und nimmt auch ein unbewußtes Bestreben des Organismus an, die Zähne der Nahrung entgegenzubringen. Jedenfalls könnte man an einen ähnlichen Prozeß wie bei der Erzeugung des Appetitsaftes denken. Nach Trauner sei die Vorderlastigkeit der Zähne, die in dem Bau derselben — Neigungswinkel, Schwerpunkt in der mesialen Hälfte — begründet sei, die Ursache der Zahnwanderung. Godon erklärt wiederum diesen Vor-

gang mit der Zerstörung des Kräfteparallelogramms. Diesem Gesetz folgend verschiebt sich ein Zahn in der Richtung des Fortfalles einer Kraftkomponente. Beim Verlust des okklusalen Gleichgewichtes tritt der Zahn aus der Alveole oder neigt sich, bezw. wandert, wenn eine der die Resultante bildenden Komponenten ausfällt. Nach dieser Theorie läßt sich jedoch nicht die buccolinguale Wanderung erklären. Aber auch der Weichteildruck, der für letztere Erscheinung vielfach verantwortlich gemacht wurde, wird in neuester Zeit abgelehnt.

Genauere Untersuchungen hat auf diesem Gebiet in den letzten Jahren Philips angestellt. Er widerlegt die Theorie Godons mit den Erfahrungen von Kranz, Grünberg, Kunert, Riesenfeld und Förberg, daß die systematische Extraktion zu keinem gleichmäßigen, sondern schnellerem Wandern der distalen Zähne führe. Godons Theorie bestünde nur zu Recht bei gleichmäßiger distaler und mesialer Wanderung. Ebenso lehnt Philips die Ansicht Trauners von der Vorderlastigkeit und die Anschauung Grünbergs ab, der wegen des Neigungswinkels ein Abrutschen des Zahnes im Alveolarfortsatz annimmt. Riesenfeld glaubt an eine Behinderung durch den Antagonisten bei geschlossenem Kiefer, bei geöffnetem an ein Fehlen des Einflusses des Kaudrucks. Zielinsky, welchen wir schon einmal in diesem Kapitel gehört haben, führt die Wanderung auf die Art der Unterkieferbewegung zurück, wobei der entstehende Kaudruck die oberen Molaren nach vorn, die unteren nach distal schiebt. Dies kann nicht der Fall sein, da sonst die ganze Zahnreihe mesial wandern würde und bei Nichtberühren von Antagonisten ein Wandern überhaupt nicht stattfände. Und doch ist letzteres so häufig zu beobachten. Wenn Kantorowicz, sein Schüler Philips und andere Autoren eine Wirkung des Kaudrucks bei der Zahnwanderung ableugnen, so möchte ich diesen Faktor doch nicht ganz ausgeschaltet wissen. Wenn wir mit Rosenstengel überlegen, daß der lebende Knochen ein plastisches Gewebe, das durch alle darauf wirkenden Kräfte geformt und umgestaltet wird, darstellt, und durch die Kaustudien Wustrows erfahren, daß Abänderungen in dem Vorgange des Kauaktes sehr weit vom Kauorgan entfernt liegende Schädelabschnitte formal noch beeinflussen können, liegt es doch sehr nahe anzunehmen, daß vor allem in der nächsten Umgebung der Extraktionslücke eine Reform der Knochenstruktur vor sich geht. Denn letztgenannter Autor schreibt wörtlich: „Solche Veränderun-

gen im Kauakte können z. B. bedingt sein durch Veränderungen innerhalb der Zahnreihen; sie können auch durch Verlust mehr oder wenig vieler Zahnreihenglieder oder gar aller Zähne entstehen." Momente, wie sie Zielinsky für möglich hält, können wohl diesen Vorgang sekundär unterstützen. Damit dürfte die Theorie Diecks und Walkhoffs von den Spannungsdifferenzen doch die meiste Geltung haben. Wir haben uns mit dem Wesen der Zahnwanderung deshalb so genau befaßt, weil sie die Grundlage der Extraktionstherapie darstellt. Denn der idealste Zustand, den wir damit erreichen wollen, ist die normale Okklusion; und diesem kommen wir am nächsten durch vollkommenen Lückenschluß und Ausgleich der Artikulationsdifferenzen.

Außer der Zahnwanderung sind noch am Kiefer selbst Veränderungen nach stattgefundener Extraktion wahrzunehmen. Witzel nämlich erkannte 1884 schon, daß Zahnverlust zur Kürzung einer Kieferseite führen kann. Die Gegner der systematischen Extraktion betonen alle dasselbe und heben die Verminderung des Nutzeffektes des Gebisses hervor. Angle nimmt ein Wachstum der Kiefer an, durch welches „die Milchzähne nach vorne gebracht werden und die mesiodistale Verlängerung des Kiefers eintritt." Wenn also ein Milchmolar verlorengeht, so kann der betreffende durchbrechende erste Molar nicht als Keil wirken noch die Verlängerung des Kiefers herbeiführen, da er sich nur dem zweiten Milchmolaren anlehnt. Des weiteren weist Angle darauf hin, daß die Zähne und der Alveolarfortsatz vor der Lücke nicht nach vorne gebracht werden; die richtige Konturierung trete nicht ein. Damit hat er den Konnex zwischen Kieferwachstum und Extraktion demonstriert, eine Tatsache, die Philips besonders unterstrichen haben will, indem er an die über Extraktionsverstümmelungen angestellten Forschungen der Bonner Klinik erinnert. Dort stellte nämlich Kantorowicz fest, daß das Gebiß des Erwachsenen, vom os zygomaticum aus betrachtet, im Vergleich zum Milchgebiß weiter nach vorn gelagert ist, wie wenn gleichsam die ganze Zahnreihe durch den durchbrechenden, bleibenden Molaren in toto vorgeschoben worden wäre, und er führt dieses Phänomen auf das korrelative Wachstum des Kiefers zurück, wobei er zugleich die Theorie vom Keildruck in Abrede stellt; denn Untersuchungen Landsbergers und Walkhoffs hätten ergeben, daß es selbst bei Extraktion sämtlicher Zähne zu einer, wenn auch minimaler Ausbildung des Kiefers kommen würde und Kan-

torowicz leitet daraus ein endogenes Moment ab. Wieweit die raumfördernde Entwicklung des bleibenden Molaren und das Kieferwachstum an diesen Vorgängen Anteil nehmen, läßt sich nicht genau übersehen. Tatsache ist, daß, wenn der letzte Zahn der Zahnreihe extrahiert wird, ehe der nächste seine Größenentwicklung beendet hat, das weitere durch diesen Zahn ausgelöste Kieferwachstum sistiert, da er ja den notwendigen Platz in der Extraktionswunde findet."

Anderseits hat Schmidhuber durch neuere Experimente an Hunden gefunden, daß der Verlust eines Reißzahnes oder eines Reißzahnes und der beiden größten Praemolaren des Unterkiefers beim Hunde keine Verzögerung des Längenwachstums verursacht. Sogar dann nicht, wenn diese Zähne wie bei den unternommenen Versuchen im ersten Stadium der Entwicklung, bei Beginn der stärksten Wachstumsperiode des Kiefers entfernt werden, also wenn sich ihr vermuteter Wachstumsanteil noch nicht ausgewirkt haben kann. Schmidhuber erklärt die bei den Versuchen Landsbergers beobachtete stärkere Unterentwicklung des Kiefers durch fortwährende Störung der Funktion infolge intensiver Narbenbildung, eine Ansicht, wie sie auch Grünberg vertritt. Die Funktionsausfälle, nicht das Fehlen der Zähne ist nach Schmidhuber für die Wachstumsstörungen verantwortlich zu machen; „es erfolge eine Schädigung der Knochenmatrix, die in der Apposition ihre vegetative Arbeit einbüßt."

Bei einem Hunde mögen die Momente einer intensiven Funktion mehr zur Geltung kommen und einen stärkeren Reiz auf das Wachstum auslösen, da er ja ein ganz anders geartetes Gebiß, nämlich das Hackgebiß eines Raubtieres, besitzt. Die kräftigen Schnappbewegungen, die dem Kauakt des Hundes vorausgehen, bezw. begleiten, geben dem Unterkiefer an und für sich schon eine mehr nach vorwärts gerichtete Wachstumstendenz. Ich möchte daher diese Verhältnisse nicht so ohne weiteres auf den Menschen übertragen, der solch hohe Kräfte niemals notwendig hat, da er ja zwischen den Herbivoren und Carnivoren steht.

Mehr Beachtung verdienen ohne Zweifel die schon einmal erwähnten Röntgenuntersuchungen von Bustin und Leist, die ergeben haben, daß die Zahnkeime eo ipso schon den Trieb des Wanderns in sich bergen, also nach Kranz den Genotypus besitzen, daß durch ihr Mesialwandern und ihre stärkere Anlehnung an die mesialen Wurzeln der Milchmolaren primär eine Zahnverschiebung stattfindet und sekundär

durch appositionelles Knochenwachstum zwischen den letzten durchgebrochenen Milchmolaren und den Keimen der ersten bleibenden Molaren eine Lücke entsteht. Auch diese Ergebnisse sprechen für einen endogenen Faktor des Kieferwachstums, der erst den Phänotypus durch Funktion erhält. Wie dem auch sei, es steht fest, daß durch Extraktion von Zähnen, natürlich je nachdem wann sie ausgeführt wird, eine mehr oder wenig größere Kieferverkürzung stattfindet. Welcher Zeitpunkt vom therapeutischen Standpunkt aus zu wählen ist oder empfohlen wird, um das Phänomen der Kieferverkürzung als Sanatio, bezw. als keinen ausgesprochenen Schaden für das übrige Gebiß buchen zu können, werden wir am Schlusse dieses Abschnittes hören.

Nun betrachten wir ganz objektiv die Folgen, wie sie an den einzelnen Zähnen, am ganzen Gebiß und am Gesichtsschädel in Erscheinung treten. Da sehen wir zuerst einmal, daß die oberen, der Extraktionslücke distal angrenzenden, Zähne nach mesial wandern, daß die oberen Praemolaren sich drehen und die unteren vor der Lücke gelegenen distal rücken; und zwar wandern die oberen distalen Nachbarn viel schneller nach vorwärts, als die unteren. Ja, sie füllen in günstigen Verhältnissen sogar die ganze Lücke aus und erhalten somit Anschluß an die vorderen. Dagegen folgen die unteren rückwärts gelegenen Zähne sehr langsam und oft höchst unvollkommen, besonders wenn der Wachstumsdruck des Weisheitszahnes fehlt. Dieser Unterschied in der Wanderung beruht auf der spongiöseren Knochensubstanz des Oberkiefers und auf der kompakteren des Unterkiefers. Sehr häufig kippen in der Folge dann die unteren, distalen Lückennachbarn — meistens die Siebener — nach vorne und verlieren stark an Funktionsfähigkeit; oder die vorderen — meistens Praemolaren — wandern nach rückwärts und bilden mit ihren Vorderzähnen ein Diastema und somit wiederum eine Retentionsstelle für Speisereste. Außerdem zeigen die Praemolaren oft eine ganze Vierteldrehung um ihre Längsachse und stören auf diese Weise die Herstellung einer exakten Prothese. Ein Rückwärtswandern der oberen Front ohne mechanische Hilfe tritt selten ein. Nur ist auch häufig eine Torsion des oberen ersten bezw. zweiten Molaren um seine palatinale Wurzel zu beobachten.

Wird die Extraktion nur auf einer Kieferseite und nur oben oder unten ausgeführt, so tritt der Antagonist in die gegenüberliegende Lücke, zerstört die Kompensationskurve

durch Stufen und verhindert den Lückenschluß. Ja, wenn das Kieferwachstum noch nicht abgeschlossen ist und eine Zahnverschiebung noch stattfinden kann, dann vollzieht sich sogar oft eine Diversion der Mittellinie nach der Extraktionsseite, die sich nach außen durch eine Asymmetrie der Zahnreihen und einseitige Gesichtsentstellung mit Einsinken der Wangenteile und stärkerem Hervortreten der Jugalknochen kundgibt. Diese einseitige Kieferverkürzung kann wiederum bezüglich der Artikulation bei vollständigem Lückenschluß eine einseitige Prognathie oder Progenie zur Folge haben. In der Front entsteht der Kopfbiß, der die Kaubewegungen stark beeinträchtigt. Ist die Bißhöhe durch die Okklusion der zweiten bleibenden Molaren oder Praemolaren, die aber keine so feste Stütze gewähren, noch nicht fixiert und auf beiden Seiten ein Sechsjahrmolar entfernt, so können die Antagonisten beiderseits in die Lücken treten und zu einem tiefen Biß Anlaß geben, der noch störender auf den Kauakt wirkt und die Frontzähne mit zu vielen Schubkomponenten belastet. Schließen sich dagegen beide Lücken, so kann auf beiden Seiten eine Kieferverkürzung erfolgen, natürlich nur im bestimmten Lebensalter, und somit eine sekundäre — auch „falsche" genannt — Prognathie bezw. Progenie entstehen. Werden symmetrische Extraktionen von Frontzähnen, besonders von Eckzähnen, vorgenommen, so kommt es zur Retrusion des betreffenden Kiefers, bezw. Protusion des andern. — Einige Autoren verstehen unter diesen Begriffen nur die Bißanomalien der vorderen Partie, wobei die mesiodistalen Beziehungen der Sechsjahrmolaren selbst nicht gestört sind, und andere gebrauchen für Prognathie und Progenie die Ausdrücke Protraktion, bezw. Retraktion. — Falls aber in beiden Kiefern alle homologen Zähne, also vier, entfernt werden, so resultiert daraus die Verkürzung des Ober- sowie des Unterkiefers.

Daß sich bei falscher Indikation der systematischen Extraktion in Fällen, wo Prognathien oder Progenien, bezw. Protrusionen oder Retrusionen oder sogar beide zugleich entstehen, mit diesen Anomalien auch noch Entstellungen der Mund- und Gesichtspartie verbinden, hat man schon zu oft erlebt. Die Lippe des verstümmelten Kiefers erscheint eingefallen, während die andere häßlich vorsteht. Handelt es sich um den Unterkiefer, so kann die Prominenz der Nase zu sehr in Erscheinung treten und, wenn noch an und für sich ein fliehendes Kinn vorhanden ist, dem Aussehen des Patienten

den typischen Charakter eines Vogelgesichtes verleihen. Wurde der Eingriff am Oberkiefer gemacht, so tritt das Kinn zu sehr hervor und das Aussehen nähert sich dem einer alten Person mit zahnlosen Kiefern. Selbst die Extraktion der Eckzähne kann eine kosmetische Schädigung des Gesichtes bedeuten. Oppenheim und Simon behaupten, daß dadurch eine Abflachung des Zahnbogens und somit der Lippenwölbung erfolgt, wodurch ein apathischer, gealterter Eindruck entsteht. Welcher Wert auf die richtige Gesichtskonfiguration gelegt wird, ersehen wir aus dem Umstande, daß manche Autoren den kosmetischen Erfolg vor den funktionellen setzen. Rhinologen fanden sogar eine Komplikation der systematischen Extraktion mit der Nasenhöhle. Schröder-Benseler z. B. wollen festgestellt haben, daß die Entwicklung der oberen Molaren im engsten Zusammenhang mit dem Wachstum der Choanen steht. Eine Extraktion derselben während der Entwicklungszeit führe daher zur Nasenstenose und sekundär zur Mundatmung, die zweifachen Temperaturwechsel hervorrufe, in dessen Gefolge sich wiederum mehr Speichel und inhalierte Infektionskeime an Zähnen und Rachenorganen festsetzen und so der Karies Vorschub leisten würden.

Diese langen Ausführungen über die Folgen der systematischen Extraktion lehren uns, daß wir sie nie leichtsinnig vornehmen dürfen und daß ihr Nachteil durch größere Vorteile aufgewogen sein muß. Um dieses Ziel aber erreichen zu können, ist immer, wie wir schon einigemal angedeutet haben, der richtige Zeitpunkt zu wählen. Ganz allgemein gilt als Kardinalpunkt der Grundsatz, wie ihn mein Lehrer Kranz im Kolleg immer unterstrich, daß die Entfernung von Zähnen nicht eher ausgeführt werden darf, bevor nicht die distalen Nachbarn durchgebrochen sind und Okklusion erlangt haben. Denn sonst geht die normale Bißhöhe verloren, die mesiodistalen Beziehungen der Kiefer werden gestört, ihr Wachstum sistiert und die Zahnverschiebung hinter der Lücke findet nur allein statt. Es ist immer von Fall zu Fall zu entscheiden, wann die Extraktion zu erfolgen hat, je nachdem eben eine mehr oder wenig größere Kieferverkürzung zur Regulierung notwendig erscheint.

Philips hat ein Schema aufgestellt, aus dem ungefähr der Grad der Verringerung des Kieferwachstums ersichtlich wird. Er gibt an, daß die Extraktion eines Sechsjahrmolaren nach dem sechsten Lebensjahr eine Kieferverkürzung von einer ganzen Praemolarenbreite hervorruft; nach dem achten würde

der Kiefer um zwei Drittel, nach dem neunten um die Hälfte, nach dem zehnten um ein Drittel der Praemolarenbreite und nach dem zwölften Lebensjahre gar nicht mehr verkürzt. Niemals finde eine Reduktion um Molarendimension statt. Jene Daten sind ziemlich mathematisch ermittelt, können aber einigen Anhaltspunkt bieten, wenn sie auch nicht immer zutreffen, was ja Philips selbst bei seinen Instruktionsfällen konstatieren mußte. Kantorowicz fordert ebenso wie sein Schüler für die Extraktion der Sechser das zwölfte Lebensjahr. Auf den gleichen Zeitpunkt legen sich Weber und Winkler fest. Oppler und Greve K. treten für das elfte Lebensjahr ein.

In anbetracht dessen, daß die Durchbruchszeiten der Zähne sehr variabel sind, geben viele Autoren in weiser Vorsicht gar keine bestimmte Zeit an, sondern empfehlen ganz allgemein den Moment, wo die Siebener in Okklusion stehen. Das elfte oder zwölfte Lebensjahr, bezw. die Zeit der zweiten Molarenokklusion gilt nur bei etwaigen Extraktionen einzelner anormaler Zähne und bei Verhinderung von kosmetischen Defekten nach systematischer Entfernung mehrerer homologer Zähne. Dagegen bei Therapie der anormalen mesiodistalen Beziehungen der Kiefer zueinander ist zur Ausnützung der Kieferverkürzung die Extraktion schon vor dem achten Lebensjahr angezeigt. Bustin und Leist behaupten sogar, „daß nach dem zwölften Jahr nicht immer das Kieferwachstum abgeschlossen, sondern jeweils davon abhängig ist, ob der Knochen wachstumsfähig bleibt, ob überhaupt ein Weisheitszahn da ist oder nicht." Also ist, wie auch andere Autoren (Lipschitz, Herbst usw.) betonen, darauf zu achten, ob die Weisheitszähne angelegt sind oder nicht, weil von ihrem Wachstumsdruck der Erfolg der therapeutischen Maßnahme abhängt. Zu diesem Behuf wird eine Röntgenaufnahme uns immer vor Enttäuschungen bewahren. Im übrigen müssen wir stets beherzigen, was Greve K. im Lehrbuch „Port und Euler" schreibt: „Wir dürfen auf keinen Fall eine Extraktion zu einer Zeit und an einer Stelle vornehmen, von der wir erwarten müßten, daß sie eine Anomalie herbeiführen oder verstärken könnte." Dieser Grundsatz gilt aber auch schon für das Milchgebiß. Nach Praeger sollen nie die zweiten Milchmolaren vor dem siebten bis achten Jahre entfernt werden, also nicht eher, bevor die Sechsjahrmolaren okkludieren, und bezüglich der Milcheckzähne verwirft Kantorowicz die Extraktion vor dem elften Lebensjahr.

Nachdem wir uns nun gründlich genug über Wesen, Bedeutung und Folgen der systematischen Extraktion orientiert haben, wollen wir die Stimmen hören, die zu diesem Problem aus den Reihen der Orthodonten und anderen Forscher laut geworden sind. Doch bevor wir sie sprechen lassen, wird es notwendig sein eine kurze Bemerkung über das Ziel der Orthodontie und über die neuesten Richtlinien der orthodontischen Diagnose vorauszuschicken; denn wir haben gesehen, daß nicht bloß die mechanische Regulierung, sondern auch die Selbstregulierung in Form der systematischen Extraktion eine Maßnahme bedeutet, die wohl überlegt und an Hand von Modellen und anderen Hilfsmitteln in ihren mutmaßlichen Auswirkungen ernstlich geprüft werden muß.

Die Aufgabe der modernen Orthodontie besteht nach Weber in der Herstellung eines funktionell, kosmetisch, hygienisch einwandfreien Zustandes des Gebisses; und Kranz, der zu den Anhängern Angles zählt, präzisiert sie in ähnlicher Weise mit den Worten: „Die normal richtige Okklusion und Artikulation und damit ein funktionstüchtiges hygienisch einwandfreies Gebiß zu erreichen und zu erhalten — auf letzteres Wort legt er durch Sperrdruck besonderen Nachdruck — ist das Ausgangs- und Endziel einer jeden orthodontischen Behandlung." Ja, Kantorowicz und einige andere Autoren gehen so weit, daß sie um des kosmetischen Erfolges willen nur eine „gesicherte" Okklusion fordern.

Daß die Betrachtung der verschiedenen modernen diagnostischen Methoden keine Muße bedeutet, geht daraus hervor, daß die einzelnen Vertreter derselben ihre Stellungnahme zur systematischen Extraktion von den Ergebnissen ihrer speziellen Diagnostik abhängig machen. Das Dreiklassensystem Angles, das sich auf den normalen mesiodistalen Beziehungen der als fixe Punkte angenommenen Sechsjahrmolaren aufbaut, ist uns aus den vorhergehenden Ausführungen so geläufig, daß wir nicht mehr näher darauf einzugehen brauchen. Interessant ist vielleicht nur, daß Angle neuerdings die Hypothese von der Unfehlbarkeit der oberen Sechser hat fallen lassen und in letzter Zeit auch, wie Korkhaus berichtet, für die Distalbewegung der Zähne im Oberkiefer eintritt, ohne den Biß des Unterkiefers zu verschieben.

Epochemachend waren in den vergangenen Jahren die Thesen Simons, die sehr viele wissenschaftliche Diskussionen ausgelöst haben. Ausgehend von der in der Kieferorthopädie eingeführten Ohraugenebene van Loons stellte er nämlich das

Dreiebenensystem auf, nachdem er die exakte Stellung der Kieferteile im Schädel zu eruieren sucht. Zu diesem Zweck legt Simon die Orbital-(Frontal-)Ebene, Ohr-Augenebene (= Frankfurter Horizontale) und die Raphe-Medianebene fest, die alle im rechten Winkel zueinander stehen, und bedient sich des weiteren der Gnathostatik, Photostatik und Symmetrographie. Nach Messungen von der Raphe-Medianebene aus sind Kontraktionen oder Distraktionen festzustellen, je nachdem der Kieferteil näher oder weiter von der Medianebene entfernt liegt als im Normalfall. Nach der Orbitalebene werden Protraktion und Retraktion bestimmt, je nachdem der Kieferteil mehr nach vorne oder rückwärts steht, als es normal ist. Nach der Ohr-Augenebene werden Attraktion oder Abstraktion bemessen, das heißt es wird konstatiert, ob der Kieferteil höher oder tiefer im Kopf liegt als im normalen Fall. Auf Grund seiner ausgedehnten Forschungen an Schäden kam Simon zu folgenden zwei Gesetzen:

1. Das Orbitaleckzahngesetz, das besagt, daß im normalen Gebiß die Orbitallinie die Spitzen der Eckzähne schneidet;

2. Das Orbitalkiefergesetz, welches behauptet, daß der Kiefer im normalen Gebiß auf der Orbitalebene liegt.

Nach diesen Richtlinien sucht also Simon den Grad der Anomalien zu bestimmen und gibt nach ihnen die Indikation zur Extraktion im Gebiete der Praemolaren und Molaren.

Doch neuere Forschungsergebnisse in der Anthropologie und Mißerfolge in der Praxis beweisen, daß die Gesetze Simons, besonders das Orbitaleckzahngesetz auf lockerem Fundament ruhen.

Neben Herbst und anderen Autoren lehnt besonders strikte Oppenheim die diagnostische Methode Simons ab und gliedert auf Grund eigener zahlreicher Untersuchungen die Stellungsmöglichkeiten der ersten bleibenden Molaren nach den Beziehungen zum Jugalwulst in fünf Gruppen. Er betont, daß „die morphologische Situation des oberen Sechsjahrmolaren bei dem fortschreitenden Wachstum des Schädels selbstverständlich nur als relativ aufzufassen ist"; denn er fand trotz Normalokklusion bei 323 untersuchten Schädeln 31 Prozent zu starke Mesialstellung und bei Klasse II sogar 76,4 Prozent Distojugalstellung. Damit will Oppenheim wohl zugeben, daß auch seine Diagnostik keinen festen Boden hat.

Infolge der Unsicherheit dieser diagnostischen Methoden haben verschiedene Orthodonten versucht, das System von

Simon zu modifizieren. Mit solchen Bestrebungen haben sich besonders hervorgetan Tryfus, Wustrow und Schwarz. Letzterer hat die Gnathostatik so ausgebaut, daß sie bei einiger Vereinfachung, die noch notwendig erscheint, zur allgemeinen Anwendung berufen ist. R. Schwarz nimmt z. B. Abdrücke der Kiefer und des Gesichtsprofils und bringt sie mit Hilfe eines Registrierapparates in natürliche Beziehung zueinander. Dadurch erhält er eine bessere Vorstellung vom Verhalten der Weichteile des Gesichtes zu Kiefer und Zähnen. Ja, er glaubt, daß es der Wissenschaft noch gelingt, durch entsprechende Präparation neben den Knochenpartien auch die Weichteile des Kopfes bei Röntgenaufnahmen sichtbar zu machen.

Daß auch die Photographie in den Dienst der orthodontischen Diagnose gestellt wurde, haben wir mit Simons Photostatik bereits angedeutet. Mittels Profilaufnahmen und Kopien gelangt man zu einer orthopädischen Gesichtsanalyse. Korkhaus empfiehlt das Beispiel Amerikas nachzuahmen, wo die Patienten vor einem rechtwinkligen Spiegel aufgenommen werden und wodurch sich zugleich mit der Frontalaufnahme zwei Seitenprofile ergeben.

Kantorowicz richtet seine Diagnose nach der Stellung der Lippen und trifft nach dem jeweiligen Verhalten derselben, je nachdem sie schräg oder senkrecht, bezw. vor- oder zurückstehen, unter Berücksichtigung der Kinnverhältnisse seine therapeutischen Vorkehrungen.

Bei Mißverhältnis der Zahngröße zum Kieferbogen und den daraus resultierenden Kompressionen wurde vielfach der Pontsche Index zur Beurteilung sagittaler und transversaler Anomalien herangezogen und wird heute noch von Korkhaus nach guten Erfahrungen an der Bonner Klinik als brauchbar empfohlen. Auch die Herbstschen Diagramme, die die geometrisch ermittelte Form des normalen Zahnbogens darstellen, spielen bei Ermittlung der Kompression eine Rolle.

Es ist allerdings eine Frage, ob die Notwendigkeit zu einer solchen komplizierten Orientierung, wie es die gnathostatischen Methoden noch darstellen, stets vorliegt, und ich möchte daher zum Schlusse dieses Kapitels auf die Wichtigkeit der einfachen Modellanalyse hinweisen, die meistens schon eine ausreichende Diagnose zuläßt. Sie kann vorgenommen werden durch Einzeichnung des Orthokreuzes und den Symmetrievergleich nach den Richtlinien von Körbitz oder mit Hilfe eines Symmetrographen, wie es deren von Korkhaus, Simon

und von Körbitz selbst gibt. Die Technik der einzelnen diagnostischen Methoden genauer zu beschreiben, würde den Rahmen meiner Aufgabe überschreiten. Ich kann daher nur auf die diesbezügliche Spezialliteratur der bekanntesten Orthodonten verweisen.

Wenn sich auch Herbst als ausgesprochener Gegner der auf Grund der Messung geforderten Extraktion bekennt, so glaube ich doch, daß der kurze Hinweis auf den heutigen Stand der orthodontischen Diagnostik von Nutzen war, und hoffe, daß ich mit meiner Arbeit keiner ähnlichen Kritik verfalle wie sie Schnitzer an Lipschitz' Werk übt, wenn er schreibt: „Die moderne Orthodontie steht gegenüber einer methodischen Indikation für Extraktion zur Verbesserung von Stellungsanomalien zwar nicht mehr auf dem Standpunkt, die Extraktion durchaus abzulehnen, da sie sich die Erreichung nicht der um jeden Preis ‚normalen', sondern funktionstüchtigen Artikulation als Ziel gesetzt hat. Solche Indikation muß von Fall zu Fall mit größter Vorsicht erwogen werden; die vom Verfasser gegebenen Richtlinien sind noch zu allgemein und teilweise unrichtig, seine Aufstellung leidet besonders darunter, daß er den heutigen Stand der orthodontischen Diagnose außer Acht läßt."

Diese Kritik soll zu unserem letzten wichtigen Abschnitt überleiten, in dem wir den angesehensten Orthodonten und Literaten das Wort erteilen, aber auch den Ergebnissen der letzten diesbezüglichen wissenschaftlichen Arbeiten einen entsprechenden Raum geben. Wollen wir zuerst einmal hören, wie die Anhänger der Extraktionstherapie urteilen.

In letzter Zeit ist besonders Lipschitz in Wort und Schrift hervorgetreten und hat an Hand von zahlreichen Modellen Schule für die Selbstregulierung gemacht. Im Hinblick auf seine langjährigen Erfahrungen schreibt er im Vorwort seines neuen Werkes: „Seit fünfundzwanzig Jahren habe ich Modelle gesammelt, um den Nachweis zu führen, daß die Extraktion von bestimmten Zähnen, zur rechten Zeit ausgeführt, für gewisse Fälle unregelmäßiger Zahnstellungen eine Methode darstellt, die jeder gewissenhafte Zahnarzt anwenden sollte, da sie mit jeder künstlichen Regulierung durch Richtmaschinen in Wettbewerb treten kann." Genauer aber definiert er seinen Standpunkt mit dem Satze: „Niemals ist es Aufgabe der Selbstregulierung, Stellungsanomalien ganzer Zahnreihen durch Extraktion einzelner Zähne zu behandeln." Ferner behauptet er: „Ein geringes Abweichen von

der normalen Okklusion darf nicht als Mißerfolg gewertet werden, da die Natur selbst in unzähligen Fällen von der Norm abweicht, ohne die Ästhetik zu verletzen."

Adloff meint, daß bei Stellungsanomalien die Extraktion für manche Fälle eine bessere Therapie bietet als die unbedingte Regulierung. Besonders charakteristisch ist seine Einstellung zu den zweiten oberen Incisivi. Er nimmt nämlich eine Reduktion des Kiefers durch allmähliche Oblitteration der oberen seitlichen Schneidezähne und der Weisheitszähne an. „Wenn nun die Verkürzung der Kiefer besonders stark eintritt, so entsteht eine Stellungsanomalie durch Raummangel und wenn wir diesen nicht durch Dehnung des Kieferbogens, sondern durch Verringerung der Zahnzahl — er schlägt die Entfernung der ersten Praemolaren vor — korrigieren, so folgen wir damit dem von der Natur vorgezeichneten Wege."

Die Breslauer Schule hat die Extraktionstherapie schon immer befürwortet. Ihr Altmeister Partsch wendet sie in methodischer Weise schon seit den neunziger Jahren bei Irregularitäten der Zähne an und ist auf Grund seiner Erfahrungen zu folgendem positiven Urteil gelangt: „Theoretische Gedanken und Erwägungen sollten das Auge nicht blind machen gegen klinische Tatsachen." Kunert und Riesenfeld halten heute noch an ihren schon vor fünfzehn Jahren aufgestellten Grundsätzen fest, mit denen sie in diese schwierige Frage einige Ordnung gebracht haben. Der Zustand des ganzen Gebisses, Größe und Form der Kiefer, Stellung der einzelnen Zähne und die Artikulation seien immer ausschlaggebend. Ersterer heißt die Extraktion von permanenten Zähnen bei Stellungsanomalien eine „bedeutungsvolle Therapie". Er machte an einigen Fällen die Beobachtung, daß nach systematischer Extraktion die Weisheitszähne schneller durchbrechen und sich auch vollkommener entwickeln. Werde dagegen die Okklusion der zweiten bleibenden Molaren gestört, so bringe die Beseitigung der etwa impaktierten Achter einen guten Erfolg. Riesenfeld duldet keine Kieferdehnung bei Engstand der Zähne, wenn die Kiefergröße selbst normal ist. Mittels des Pontschen Indexes sei immer zu prüfen, ob nicht die Norm überschritten ist.

Zu den neuesten Anhängern der systematischen Extraktion zählt Simon. Dieser ist auf Grund des Orbitaleckzahngesetzes und seiner Gnathostatik zu einer freundlichen Einstellung gelangt. Er entfernt als Resultat seiner Messungen die ersten

Praemolaren. Auch bei offenem Biß tritt Simon für Extraktion ein und zwar beseitigt er da die Sechser.

Klein zieht aus seinen wissenschaftlichen Studien den Schluß, daß sich die meisten Gegner der Extraktionstherapie nur von orthodontischen Erwägungen leiten ließen und die systematische Extraktion gewöhnlich in Fällen vorgenommen hätten, in denen sie nach den allgemein anerkannten Grundsätzen kontraindiziert gewesen wäre. In seinen Augen bedeutet eine Extraktion bei V-förmigem Kiefer einen Mißerfolg, weil in der Regel dieser mit Mundatmung und hohem Gaumen vergesellschaftet sei, der unbedingt eine Expansion mittels orthodontischen Bogen erheische. Bei pathologischer Protrusion der Front, die durch üble Angewohnheiten hervorgerufen wurden, hält er eine mechanische Regulierung für erfolglos und empfiehlt die symmetrische Extraktion von Praemolaren, wobei er die unteren homologen Bikuspidaten beläßt, damit der Lippendruck die Distalwanderung der Front anregen kann. Wie er allgemein bei Prognathie für die Extraktion sympathisiert, so verwirft er sie bei Progenie.

Geisen, eine Schülerin Bertens, erlangte als Facit ihrer wissenschaftlichen Betrachtungen das Ergebnis, daß durch die systematischen Extraktionen der ersten bleibenden Molaren an der Zahnärztlichen Poliklinik zu München „zufriedenstellende und gute Erfolge" erreicht wurden. Bei rechtzeitiger Anwendung können die gewöhnlichen Nachteile, wie Kippung der zweiten Molaren, Torsion der Praemolaren, Bestehenbleiben einer Lücke usw. mehr oder weniger vermieden werden. Jedoch sei dieser Zustand nicht als ideal zu betrachten, entspreche aber doch im großen und ganzen den praktischen Anforderungen." Geisen hat ihr Urteil aus einer Statistik von 1350 systematischen Extraktionen gewonnen, die während fünfundzwanzig Jahren hier an Patienten ausgeführt wurden.

Glässer behauptet in seiner Arbeit, daß unter Beobachtung gewisser Gesichtspunkte eine Berechtigung zur systematischen Extraktion bestünde, da ein relativ guter Erfolg zu erwarten wäre und zieht am Ende diese Folgerung daraus: „Die Extraktion zum Zwecke der Zahn- und Kieferregulierung ist als atypische Methode auf wenige Fälle zu beschränken. Ihre Anwendung erfordert, im Hinblick auf die dadurch hervorgerufenen Veränderungen im Zahngebäude, in den Kiefern und im Schädelskelett und nicht zuletzt auf die Beeinträchtigung des ganzen Organismus, eine bei weitem sorgfältigere Überlegung und größere praktische Erfahrung als

die mechanischen Behandlungsarten. Zu beachten ist auf jeden Fall, daß, wenn die Gefahr einer Verschlimmerung der ursprünglichen Stellungsanomalien besteht, unter allen Umständen eine orthopädische Nachbehandlung an die Extraktion anzuschließen ist."

Auch im Auslande gibt es Anhänger der Extraktionstherapie. So erklärt der Engländer Badcock, daß bei orthopädischer Behandlung die Extraktion das beste therapeutische Mittel sei. In den Referaten des Literaturarchivs von Mischs „Fortschritte der Zahnheilkunde", schließt sich Reißner diesem Urteil folgendermaßen an: „Sie ist wohl im idealsten Sinne nicht die beste, aber doch eine Vereinfachung der Behandlung oder doch wenigstens ein Anreiz zur Behandlung überhaupt und somit ein unerläßliches Hilfsmittel, in gar keinem Fall aber eine ‚Verstümmelung'. Bei falscher Anwendung kann jedoch aus dem Hilfsmittel das größte Unheil entstehen. Es muß also nach genauen Richtlinien angewendet werden."

Lucie Levisohn konstatiert, daß der durchbrechende Zahn wie ein Keil auf seine Vorgänger wirkt und dadurch die Längenausdehnung des Kiefers veranlaßt. Ist ein Zahn nicht angelegt oder vorzeitig entfernt, so wird an dieser Stelle naturgemäß eine Verminderung des Kieferwachstums eintreten. Die Unterentwicklung beeinflußt auch die Gegenseite und den Gegenkiefer, so daß sich die Mittellinie nach der verstümmelten Seite zu verschiebt. Er demonstriert das in sechs selbstbeobachteten Fällen. Verfasser glaubt, daß dieser Vorgang einer örtlichen Unterentwicklung des Kiefers im prophylaktischen und therapeutischen Sinne ausgenützt werden könnte. Das Gegenteil, die Überentwicklung, die bestehen mag in einer totalen bimaxillären Protraktion, in einer oberen Protraktion allein, einer Progenie des Unterkiefers, oder verursacht sein kann durch Überzahl der Zähne bezw. für den Typus zu breite Zähne, vermöge eine rechtzeitige Extraktion bestimmter Zähne oder Zahngruppen verhältnismäßig recht einfach und schnell zu beseitigen.

Auf Grund einer fünfundzwanzigjährigen Beobachtung von 440 Fällen, bei denen die Regulierung des Gebisses im frühen Lebensalter durch Extraktion bleibender Zähne, besonders Praemolaren, durchgeführt wurde, kommt Broughton-Head zu dem Schluß: Man solle im frühen Kindesalter versuchen die Unregelmäßigkeiten der Zähne und Kieferpartien durch sachgemäße Extraktion zu beheben. Gegen die Anwendung umfangreicher Apparate würden bei englischen Verhältnissen

folgende Momente sprechen: „1. Die Schulpflichten des Kindes sollten so wenig wie möglich gestört und unterbrochen werden. Es bestehe unter den Kindern, besonders den Knaben, eine große Abneigung gegen das Tragen von mehr oder weniger sichtbaren Apparaten. 2. Die Erkenntnis, daß das Tragen fester Apparate einen schädigenden Einfluß auf das Zahngewebe ausübt. Durch Stagnation von Speiseresten komme es zur Kariesproduktion. 3. Die Erkenntnis der großen Gefahren, die das lange Tragen fester Apparate für die peridentale Membran bedeute. 4. Die Notwendigkeit, auf die ökonomischen Verhältnisse der Patienten Rücksicht zu nehmen, die in den meisten Fällen nicht in der Lage sind, bei langwieriger Behandlung die Kosten zu tragen." Zu letzterem Punkt darf ich bemerken, daß er bei der heute allgemein darniederliegenden Wirtschaft für die deutschen Verhältnisse um so mehr zutrifft. Der Autor fährt fort: „Der Weisheitszahn solle nicht ohne röntgenologische Untersuchung extrahiert werden, da der Wachstumsdruck des Achters dem Lückenschluß zugute kommt. Diese Maßnahme wäre nur zu verantworten, wenn Regulierungen durch Apparate von ungünstig gelagerten Weisheitszähnen schädlich beeinflußt würden." An Hand von zahlreichen Abbildungen weist der Autor nach, daß eine nützliche, funktionelle Okklusion durch symmetrische Extraktion von Zähnen, die im richtigen Moment vorgenommen wird, erreicht werden kann. Nur zuweilen sei eine ganz minimale mechanische Nachkorrektur notwendig gewesen.

Ein ganz eindeutiges Urteil fällt zuletzt noch Brodtbeck mit folgendem Satze: „Während dreißig Jahren meiner praktischen Tätigkeit hatte ich die symmetrische Extraktion noch in keinem Fall zu bereuen, wohl aber in hunderten Fällen, wo sie nicht ausgeführt wurde."

Gemäß dem alten Spruche „et altera pars audiatur" wollen wir nun hören, welche Einwände die Gegner der systematischen Extraktion gegen die Selbstregulierung vorbringen.

Wenn zwar schon viele Anhänger der Angleschule Zugeständnisse machen, so bleibt Angle selbst doch noch immer unentwegt auf seinem alten Standpunkt stehen. Er hält nach wie vor an der „normalen Okklusion" fest, die durch jede Lücke im Zahnbogen gestört würde; denn „er habe noch keinen einzigen Fall gesehen, bei welchem dem Verlust dieses Zahnes — Sechsjahrmolaren! — nicht eine Okklusionsanomalie oder eine Verschlimmerung der vorher bestandenen

Anomalie gefolgt wäre." Wäre die Erhaltung des ersten bleibenden Molaren nicht möglich, „so müßte er sofort auf irgendeine Art künstlich ersetzt werden." Jeder Zahnverlust schädige nicht bloß die Harmonie des Gebisses, sondern auch die des Gesichtes. In Übereinstimmung mit ihm hat auch Oppenheim noch nie die Extraktionstherapie gebilligt. Dieser spricht von einer Verstümmelung des Gebisses und behauptet, daß „die Schädigungen durch keine orthodontische Behandlung mehr gutzumachen sind und eine volle Konturierung ausgeschlossen ist." „Die Vornahme von Extraktionen im Oberkiefer mit Zurückdrängen der Front, von der Annahme geleitet, daß die Anomalie ihren Sitz im Oberkiefer hat, müsse auf Grund niedergelegten Tatsachenmaterials als Kunstfehler bezeichnet werden." Ebenso stellt sich Grünberg, der gleichfalls bei Regulierungen durch Extraktion noch keine absolut normale Okklusion wahrgenommen habe, auf Seite Oppenheims. Beide Autoren nennen Lipschitz' Methode der Selbstregulierung ein „Vabanquespiel", das selbst in den gelungenen Fällen eine starke Beeinträchtigung der Okklusion, der Artikulation und des Gesichtes nach sich zieht. Das Werk Lipschitz' gehöre nicht in das Gebiet der wissenschaftlichen Orthodontie, sondern in das der sozialen.

Wenn diese beiden Forscher dem Werke Lipschitz' auch keinen wissenschaftlichen Wert beimessen, so können sie allem Anschein nach den sozialen Nutzen doch nicht ganz ableugnen. Und ist denn das Endziel der hohen Wissenschaft nichts anderes als praktische Verwertung der Forschungsergebnisse und gerade in der Medizin auf sozialem Gebiete?

Besonders deutlich spricht sich Kranz mit folgenden Sätzen aus: „Ich persönlich vermeide die Extraktion tunlichst und warne vor allem im Kolleg immer wieder vor der Extraktion als Regulierungsmaßnahme; sie ist und bleibt ein Notbehelf und mehr kontraindiziert wie indiziert. Ein System in die Behandlung der so überaus schweren Extraktionsfrage zu bringen, wird wohl nie möglich sein, da die Beantwortung immer von dem subjektiven Ermessen und den persönlichen Erfahrungen des behandelnden Zahnarztes abhängig sein und bleiben wird. Zu betonen bleibt, daß eine frühzeitige Extraktion speziell der Molaren immer eine Unterentwicklung sowohl im Längen- wie im Breitenwachstum der Kiefer hervorrufen wird." Im einzelnen hebt er hervor, daß die Extraktion eines einzigen Zahnes stets die Abflachung der betreffenden Seite im Gefolge haben wird. „Das sei auch ein Hauptargument

gegen alle jene, welche bei der eventuell erforderlichen Extraktion eines Sechsjahrmolaren stets die systematische Extraktion aller vier Molaren unbedingt fordern. Ferner ist und bleibt es ein Kunstfehler, im Oberkiefer die Eckzähne zu extrahieren; es wird dadurch die gleichmäßige Entwicklung der Kieferbögen vor allem des Mittelgesichtes sehr zum Nachteil beeinflußt." Kranz lehnt auch die von Simon auf Grund seiner Messungsresultate geforderte Extraktion ab und heißt nur die Entfernung aus Raummangel falsch durchgebrochener, oberer Praemolaren gut.

Knoche, auch ein hervorragender Orthodont der Gegenwart, findet in der Extraktion ebenfalls keine Vereinfachung der Regulierungsmethode. „Sie stellt einen unwiderruflichen Eingriff dar und gibt meist zu weiteren Stellungsanomalien Anlaß, während Fehler in der Behandlung mit Apparaten fast stets zu korrigieren sind." Er gibt zu, daß nur gelegentlich „durch Reduktion der Zahnzahl eine günstige Einreihung der übrigen Zähne in den verkleinerten Kiefer möglich ist, vorausgesetzt, daß die intermaxillären Relationen normal sind". Er versteht unter dieser Möglichkeit die Protrusion der Frontzähne bei Klasse II nach Angle.

Nicht minderen Ruf als Orthodont genießt Pfaff. Er verlangt von jedem regulierten Gebiß eine möglichst normale Artikulation, da sonst die bei der Wanderung tätigen Kräfte wieder eine unregelmäßige Stellung herbeiführen. Nach seinen Erfahrungen sei aber dieses Ziel nicht vollkommen zu erreichen. Nur bei unbemittelten Patienten erlaubt er eine Ausnahme, schreibt jedoch in diesen Fällen eine künstliche Beschleunigung des Lückenschlusses vor. Ganz entschieden wendet sich Pfaff gegen die Extraktion der ersten Molaren zwecks Raumbeschaffung; er glaubt nämlich, daß der Sechser ebensogut zu konservieren ist wie jeder andere Zahn, günstige hygienische Verhältnisse des Mundes natürlich vorausgesetzt.

Tryfus geißelt das orthodontische Fürsorgesystem, das in Bonn mit der frühzeitigen Extraktion der Sechsjahrmolaren während des sechsten und siebten Lebensjahres und mit der dadurch zu erzielenden Kieferverkürzung um eine Praemolarenbreite gehandhabt wird. Er zweifelt an dem Erfolg dieser orthodontischen Prophylaxe.

Junge, der in seiner Dissertation die diagnostische Methode Simons eingehendst auf ihren Wert untersucht hat, verwirft diese Art der Feststellung von dentalen Anomalien und tadelt

solch folgenschwere Eingriffe wie die Entfernung von gesunden Praemolaren. Bei einer etwa gestellten Fehldiagnose nach dem Prinzip Simons könnten derartige Maßnahmen nicht mehr rückgängig gemacht werden.

Auch Arthur Levinski bedauert Simons Vorschlag einer Extraktion nach dessen Messungen.

Simons Thesen haben auch viele Amerikaner auf das wissenschaftliche Kampffeld gerufen. Sie lehnen fast durchwegs seine Theorien ab. Brandhorst fand durch Untersuchungen an fünfzig Schädeln Simons Orbitaleckzahngesetz nicht bestätigt, das für Amerika einen typischen Prognathismus ergeben müßte. Auch Hellmann hat an 500 Schädeln die Eckzahnrelation als zweifelhaft gefunden. Stanton findet keine feste Basis für dieses Gesetz und anerkennt keine Mittelwerte. Nach ihm ist „ein jeder Fall ein Gesetz für sich" und er verlangt die Kenntnis der normalen Abweichungen bei Variationen für alle Altersstufen und Rassen. Ebenso warnt Strong vor jenem Irrtum, weil Geschlecht, soziale Schichtung, „Teilgruppen ein und derselben Population die Gesetzmäßigkeit der Orbitaleckzahnrelation" beeinflussen können. Connolly und Wolfson finden Simons Diagnostik in gleicher Weise als unzuverlässig und verurteilen daher eine etwa daraus gefolgerte Extraktion.

Martin Dewey sucht sehr häufig in dem frühzeitigen Verlust der Sechsjahrmolaren die Ursache zu späteren Okklusionsstörungen. Der Schaden, der dadurch entstehe, sei hundertmal größer als einen toten, aber behandelten Zahn im Munde zu haben mit der doch immerhin nur möglichen Gefahr einer Fokalinfektion.

Lockett, ein Engländer, besteht auf der normalen Okklusion, die auch bei der Extraktion als Ziel zu gelten hat. Durch gedankenloses Entfernen von Zähnen würden in vielen Fällen unheilvolle Zustände des Gebisses hervorgerufen. Im übrigen stellt er die Ästhetik sehr stark in den Vordergrund. Bezeichnend ist, daß er mit Rücksicht auf die schlechten wirtschaftlichen Verhältnisse der meisten Patienten an der Zukunft der Orthodontie zweifelt. Wenn wir auch seinen Pessimismus nicht teilen wollen, so sehen wir doch, daß es für die Extraktionstherapie heute noch soziale Momente gibt.

Nach Lundström „gehört eine außerordentliche Kenntnis der Veränderungen des Gesichtes dazu, um vorher zu entscheiden, wie eine mit Extraktion verbundene Modifikation der Kieferpartie später auf das Aussehen einwirkt. „Die Ex-

traktion als Hilfe bei Zahnregulierungen", behauptet er, „ist nicht so wertvoll, wie es auf den ersten Blick zu sein scheint. Das Resultat ist vom Standpunkt der Okklusion immer ein Kompromiß und der ästhetische Gewinn meistens eine Chimäre". Früher trat Lundström bei der Klasse II nach Angle ausnahmslos für eine mechanische Korrektur ein, heute aber läßt er sich zu einer Extraktion der ersten oberen Praemolaren bei Distalokklusion in den Fällen herbei, in denen das Gebiet über der oberen apikalen Ebene zu schmal ist und „dadurch die Zahnstellung zu eng wird".

Bousquet schreibt in seinen Betrachtungen über die Zahnextraktion zu ästhetischen Zwecken: „Es gibt nur wenige Fälle, in denen erlaubt ist, mit gewissen Autoren über die Opportunität zu diskutieren, die vier Sechsjahrmolaren oder Praemolaren zu entfernen." Indem er den Satz Angles zitiert: „Es gibt keinen Fall, in dem eine Extraktion zu orthodontischen Zwecken ausgeführt werden muß," klagt er in gleichem Atemzug über die Planlosigkeit, den Mangel an Methode, mit der die Zahnextraktion zu ästhetischen Zwecken ohne jeden Gedanken an den Zusammenhang und die Folgen bei der Entwicklung des Kiefers und der Artikulation sowohl einseitig, beiderseitig, zu vieren und isoliert ausgeführt werden. An Hand mehrerer Beispiele weist er nach, daß sich die Folgen so schlimm ausgewirkt hätten, daß der nachmalige Zustand entstellender geworden sei, als vor der Behandlung und eine zeitige Regulierung jedenfalls einen besseren ästhetischen Effekt erzielt hätte.

Izard verwirft die Extraktion bei Kieferenge und billigt sie nur, wenn durch Expansionsmaßnahmen das Aussehen verschlimmert würde. Frühzeitige Verbreitung des verengten Oberkiefers würde das Wachstum dirigieren und stimulieren, eine leichtere Regulierung ermöglichen sowie einen stärkeren Einfluß auf die Konstitution des Kindes zur Folge haben.

Wongtschowski gibt zu, daß der Orthodont sich der Extraktion als Hilfsmaßnahme bedient, lehnt aber die systematische Entfernung von Zähnen solange ab, als es nicht gelingt, eine exakte Indikation aufzustellen, die den Anspruch erheben kann methodisch genannt zu werden. Bei den von Lipschitz angegebenen Fällen hält er teils den Erfolg nicht für ausreichend, teils glaubt er, daß orthodontische Maßnahmen indiziert gewesen wären. Ganz unrecht kann man

Wongtschowski nicht geben. Denn man kann nicht verantworten, daß man, wie Lipschitz es empfiehlt, bei Anomalien der oberen seitlichen Schneidezähne zuerst ein Paar normal stehender Zähne, wie die Praemolaren, opfert und dann bei Ausbleiben des Erfolges noch die exponierten zweiten Incisivi nachträglich beseitigt. In diesem Falle hätte sicher eine mechanische Nachhilfe den Erfolg gewährleistet. So aber gingen statt zwei, vier Zähne verloren. Das sei nur ein Beispiel von den vielen anderen zweifelhaften Ergebnissen des Lipschitzschen Verfahrens.

Nun gibt es aber eine Reihe von Forschern und Gelehrten in der Orthodontie, die die systematische Extraktion weder befehden noch unbedingt empfehlen. Sie machen ihre Stellungnahme von den jeweils obwaltenden Umständen abhängig und übernehmen mehr eine Rolle des Vergleiches.

Sehr viele Erfahrungen hat Berten während seines langjährigen Wirkens gesammelt. Er kleidet sie in folgende Sätze:

1. „Die ersten Molaren sind die wichtigsten Zähne des ganzen Gebisses; sie müssen unbedingt erhalten werden, soferne man sich von der Konservierung einen dauernden Erfolg versprechen kann.

2. Regulierungszwecke und prophylaktische Maßnahmen allein genügen in keinem Falle zur Extraktion der Sechsjahrmolaren. Die Extraktion muß durch den Zustand des Zahnes selbst angezeigt sein.

3. Ist ein Zahn tief erkrankt, so muß in jedem Falle streng individualisiert und beurteilt werden, inwieweit die systematische Extraktion auszuführen ist.

4. Der rechte Zeitpunkt muß abgewartet werden, wo die Stellung des Ober- und Unterkiefers zueinander, also die Bißhöhe festgelegt ist. Im übrigen ist immer daran zu denken, daß die Extraktion ein irreparabler Eingriff ist, dem auf der andern Seite die große Bedeutung des ersten bleibenden Molaren gegenübersteht."

Noch größeren Ruf besitzt der Name Walkhoffs, dessen zahlreiche wissenschaftliche Forschungen auf zahnärztlichem Gebiet große Beachtung gefunden haben. Er befürwortet die systematische Extraktion nur in bestimmten Fällen, zu denen er ausgesprochenen Prognathismus, Deviationen der oberen seitlichen Schneidezähne und erschwerten Durchbruch der Weisheitszähne rechnet. Nach seinen Intentionen solle die Extraktion von Vorderzähnen nur vorgenommen werden, wo kein anderer Ausweg bestehe, und die von Sechsjahrmolaren,

bezw. Praemolaren, die er vorzieht, auch nur dann, wenn sie stark kariös sind. In beiden letzteren Fällen besteht er auf einer Regulierung mittels Apparaten.

Christian Greve tritt für eine harmonische Ineinanderfügung der Extraktionstherapie und der mechanischen Regulierung ein.

Karl Greve stellt in dem Abschnitt „Orthodontie" des Lehrbuches „Port-Euler" der „normalen" Okklusion als Ziel der Therapie die „gesicherte" Okklusion gegenüber, wobei er sich stark an die Gedankengänge der Bonner Schule anlehnt. Seine Einstellung zu dem Zeitpunkt der systematischen Extraktion ist uns schon bekannt. Was den Verlust von Zähnen anbelangt, behauptet er, daß „das Fehlen eines einzelnen Zahnes in der geschlossenen Zahnreihe ihren Gebrauchswert nicht herabsetze und daß die Verschiebung der Zahnreihen um eine Praemolarenbreite auf die Kosmetik des Gesichtes einen ins Gewicht fallenden nachteiligen Einfluß nicht ausübt". K. Greve geht auf die Frage der systematischen Extraktion ziemlich genau ein. Er schreibt an einer Stelle des genannten Werkes: „Bei Fällen der Klasse II können symmetrische Lücken im Oberkiefer die Herstellung der normalen Okklusion erleichtern, während die Herstellung der normalen Okklusion nach dem prothetischen Schluß der Lücke an den Patienten und Behandelnden hohe Anforderungen stellen würden, ohne daß sie gegenüber der einfach zu erreichenden gesicherten Okklusion einen entsprechenden Mehrwert für den Patienten besäße. Letztere wird also zu erstreben sein. Wir können sogar noch einen Schritt weiter gehen. Wenn noch kein Zahn im Oberkiefer fehlt, können wir eventuell in jeder Hälfte einen entfernen, um durch Herstellung der gesicherten Okklusion die Behandlung in günstige Bahnen zu leiten. Dieser Entschluß wird uns erleichtert, wenn zum Beispiel die Sechsjahrmolaren defekt sind und das Kind schon bald nach ihrem Durchbruch in unsere Behandlung kommt. Mit der frühzeitigen Entfernung der beiden Zähne bleibt im Oberkiefer die Zahnverschiebung aus, während sie im vollbezahnten Unterkiefer vonstatten geht. Der Verzicht auf die normale Okklusion kann dann den Ausgleich des Distalbisses herbeiführen. Vom achten Jahre ab wird dieses Ziel durch die Zahnentfernung allein nicht mehr erreichbar sein. Trotzdem kann sie angewandt werden, wenn auf die Erleichterung, die die Herstellung der gesicherten Okklusion verschafft, Wert gelegt werden muß. Die Entfernung der ersten Praemolaren wird

bei intakten Sechsjahrmolaren dann aber vorzuziehen sein; bei Retrusion der Front kann selbst die Entfernung der buccal durchgebrochenen Eckzähne angezeigt sein. Bedeutend schwieriger liegen die Verhältnisse, wenn bei bestehendem Distalbiß im Unterkiefer jederseits ein Zahn fehlt oder entfernt werden muß. Die Herstellung der normalen Okklusion kann selbst bei prothetischem Schluß der Lücke noch Schwierigkeiten machen. Meist wird darauf verzichtet werden müssen und, wenn schon im Unterkiefer extrahiert ist, auch im Oberkiefer jederseits der Sechsjahrmolar zu entfernen sein. Auch dann kann die Erzielung der gesicherten Okklusion noch große Mühe bereiten. Für Klasse III gilt naturgemäß das Umgekehrte. Es braucht nur hinzugefügt werden, daß die Herstellung der normalen wie der gesicherten Okklusion in der Regel schwieriger ist als unter gleichen Bedingungen der Klasse II." Überhaupt müsse die Entfernung von Zähnen im Unterkiefer immer schwere Bedenken auslösen und ebenso würde die einseitige Extraktion eine Komplikation bedeuten.

Diesen Darlegungen Greves kann ich nicht in allen Punkten beistimmen. Vor allem hat Greve den stärkeren Hinweis auf die dentofacialen Beziehungen unterlassen, die ohne Ausnahme vor jeder Extraktion beachtet werden müssen. Bei buccal durchgebrochenen Eckzähnen und gleichzeitiger Retrusion der Front wird die Entfernung der Canini eher als therapeutischer Fehler zu werten sein. Meines Erachtens ist das Hereinholen der Eckzähne und die Expansion des Kieferbogens in solchen Fällen eine unbedingte Notwendigkeit, wobei zur Platzschaffung eventuell die ersten oder zweiten Praemolaren entfernt werden können. Bei Distalbiß ist im Unterkiefer jede Extraktion zu unterlassen, solange noch eine Kieferverkürzung möglich ist; im Notfalle muß einer solchen durch Apparatur oder Ersatz vorgebeugt werden. Bei Klasse III wird allgemein die Extraktion abgelehnt. Diese Feststellungen halte ich für angezeigt, um den Leser vor falscher Orientierung zu bewahren, wenn er glaubt, sich an ein Lehrbuch halten zu müssen.

Nun die Bonner Schule selbst mit Kantorowicz an der Spitze hat das Fürsorgesystem der Schulzahnkliniken ausgebaut und die systematische Behandlung des kindlichen Gebisses einen guten Schritt vorwärts gebracht. Kantorowicz fordert nämlich in erster Linie eine frühzeitige Sanierung des Milchgebisses durch konservierende Maßnahmen, um auf prophylaktischem Wege den vielen Folgen eines unzeitigen Milch-

zahnverlustes entgegenzutreten. Mit noch größerem Nachdruck betont er die Erhaltung der Sechsjahrmolaren, da sie ein wichtiges Glied im Kauvermögen und in der normalen Entwicklung der Kiefer darstellen. Daher behauptet er, daß die Extraktionstherapie einer Regelwidrigkeit eine andere hinzufügt und daß hierin ihre Schwäche und ihre Angreifbarkeit liegt. „Sie wird deswegen von vielen Orthodonten nur als Behelfsmethode gewertet, von vielen geradezu verdammt, und ist belastet von einer Reihe von Gefühlswertungen, die es nicht gerade leicht erscheinen lassen, einen objektiven Maßstab für ihre Beurteilung zu gewinnen." Er hält anderseits die Forderung nach vollem Gebiß als schon von der Natur widerlegt, die eine allmähliche Obliteration der oberen seitlichen Incisivi und der Weisheitszähne anstrebt. Als allgemeine Erwägung zieht er in Betracht, „daß man nicht ohne zwingenden Grund eine wenn auch nur geringe Verstümmelung des Organismus vornehmen soll, wenn der beabsichtigte Effekt durch andere Maßnahmen auch erreicht werden kann. Da es sich aber gerade darum handelt, daß die Nachteile der Ersatzmaßnahmen ebenso große sind wie die der Extraktion, ja vielleicht noch erheblichere Mißhelligkeit hervorrufen, so dürfte dieser allgemeinste Gesichtspunkt aus der Diskussion entfallen". Kantorowicz unterscheidet zwischen einer Extraktion im Wechselgebiß, während des Kieferwachstums also, und einer solchen im bleibenden Gebiß, nämlich nach vollendetem Kieferwachstum. Im ersteren Falle ist eine Verkürzung des Alveolarfortsatzes möglich. „Die Zähne vor der Extraktionslücke bleiben an ihrem Platz, die hinter derselben rücken nach. Dieser Prozeß kann eventuell erstrebenswert sein, wenn sich eine Verschiebung der Okklusion im Sinne des Distalbisses als notwendig erweist, vorausgesetzt, daß schon im sechsten Lebensjahr Distalbiß besteht, die ersten oberen Molaren hypoplastisch sind, der Unterkiefer kosmetisch nicht zu weit zurückgelagert ist, so daß eine Verkürzung des Oberkiefers tragbar ist, und endlich nicht andere orthodontische Anomalien eine Behandlung erfordern. Die Wirksamkeit des Verfahrens ist also eng begrenzt und kommt nur innerhalb der sich ausbreitenden prophylaktischen Maßnahmen überhaupt in Betracht. Schon im achten Lebensjahr ist die Kieferverkürzung nicht mehr ausreichend, um den Distalbiß im Ausmaße einer Praemolarenbreite auszugleichen." Dieses Ziel ist nur zwischen dem sechsten und siebenten Jahr zu erreichen. Philips hat durch die erwähnten Untersuchun-

gen diese Tatsache bestätigt gefunden. Nach Kantorowicz ist mit gewissen Ausnahmen, wenn gleichzeitig auch Distalbiß beseitigt werden soll, eine Regulierung mittels Apparat eher angebracht als eine Extraktion. Die Tatsache, daß hypoplastische Zähne frühzeitig kariös werden, entschuldige die Extraktion der ersten Molaren um das siebente Lebensjahr. — Leider, oder besser gesagt zum guten Glück, sind nicht alle Sechsjahrmolaren in solchen Fällen hypoplastisch und man wird oft vergebens nach dieser „Entschuldigung" suchen. — Bei Verlust der oberen zweiten Milchmolaren sei zur Verhinderung der Distalokklusion der Sechsjahrmolaren auch vorzeitige Entfernung der unteren zweiten Milchmolaren und eine kleine Apparatur als Lückenhalter wünschenswert.

Im zweiten Falle, beim bleibenden Gebiß, handelt es sich, wie Kantorowicz erklärt, meistens um Platzschaffung für verdrängte Zähne oder Entfernung der verdrängten selbst oder um Verkleinerung des Zahnbogens durch nachträglichen Lückenschluß. Und zwar empfiehlt er bei Eckzahnhochstand, der Folge einer Kompression oder unsachgemäßen Extraktion, die symmetrische Beseitigung der ersten Praemolaren oder der Canini selbst. Kosmetischer wirke die Entfernung der ersten Bikuspidaten, außer es ist die Lücke zwischen Zweier und Vierer vollkommen geschlossen. Bei Verdrängung der seitlichen Schneidezähne und Hochstand der Eckzähne sei bei gleichzeitig vorhandener Kompression des Ober- und Unterkiefers eine Expansion beider Kiefer sowie Regulierung der zweiten Schneidezähne und Canini notwendig und als Extraktion die der ersten Praemolaren indiziert.

Da Kantorowicz die Theorie von einem statischen Mittelwert der Stellung des Oberkiefers zur Orbitalebene, den Simon mit Hilfe seiner Gnathostatik gewonnen haben will, durch Nachprüfungen seiner Schüler bis zu 85 Prozent als zu variabel widerlegt hat und weil die Gebißanalyse in vielen Fällen versagt, will er das ästhetische Moment mehr berücksichtigt wissen als die Funktion und geht bei der Indikation für orthodontische Extraktionstherapie von der Profilbetrachtung aus, wobei er in folgenden Fällen die Extraktion für berechtigt hält:

1. Die Oberlippe ist schräg nach vorn gerichtet und die Unterlippenkinntangente steht senkrecht.

2. Die Oberlippe ist senkrecht, die Lippenkinntangente ist ebenfalls senkrecht oder schräg nach hinten gerichtet.

Er erinnert des weiteren daran, daß bei den Europäern das griechische Schönheitsideal vorherrschend ist, das nämlich dann zutrifft, wenn die Glabellasenkrechte gleich der Tangente von Kinn und Lippe ist. Bei Patienten, die das vierzehnte Lebensjahr überschritten haben, entfernt Kantorowicz im allgemeinen den Praemolar und zieht den Eckzahn distal in die Lücke. Diese Maßnahme hält er aber bei fliehendem Kinn und bei Aussicht auf mechanische Bißverlagerung für falsch. Bei Distalbiß ist letzterer Schritt vor dem vierzehnten Lebensjahr nur der einzige Weg der Therapie. Sind beide Kiefer im Sinne einer anthropologischen Prognathie im Gesichtsschädel vorgelagert, so liegt trotz des Neutralbisses die extrem seltene Indikation für systematische Extraktion in beiden Kiefern vor. Bei Progenie hegt dieser Gelehrte sehr starke Zweifel an dem Erfolg einer Praemolarenextraktion, da „erfahrungsgemäß nur eine Kippung der Frontzähne und keine Verkürzung des Unterkiefers eintrete". Er schlägt in diesem Fall die Mesialbewegung der oberen Zähne vor.

Ich glaube aber, daß auch die Therapie der Mesialbewegung seine Grenzen hat. Ein Schädel z. B. mit stark fliehender Stirne wird kaum das Vorbringen der oberen Kieferpartie ertragen, da die schiefe Linie des os frontale noch unkosmetischer wirken würde. Auffallend ist, daß man bei keinem Autor eine Erklärung für den Mißerfolg der Progeniebehandlung durch Extraktion findet. Ich neige zu der Anschauung, daß die Ursache im Fehler des in normalen Verhältnissen regulierenden Überbisses des oberen Zahnbogens liegt.

Von der Bonner Schule möchte ich noch Korkhaus zitieren, der jene oben erwähnten Nachprüfungen hauptsächlich geleitet hat. Wie Hellmann und Oppenheim schon früher festgestellt haben, bestätigt er, daß während der Zeit vom sechsten bis achtzehnten Lebensjahr „das Gebiß durch Längenwachstum immer schnauzenförmiger wird, das heißt daß der obere Alveolarfortsatz während seiner Entwicklung im Vergleich zum Obergesicht isoliert vorwandert". Er lehnt ebenfalls das Orbitaleckzahngesetz ab, da er auf Grund seiner schwierigen Untersuchungen zu der Ansicht gelangte, „daß es keine festen Beziehungen zwischen irgendeinem Punkte des Gesichtsschädels und der Stellung eines Zahnes im Zahnbogen gibt, daß sich irgendwelche sicheren Richtlinien für die Behandlung selbst durch den Versuch, die Orbitalpunkte durch andere zu ersetzen, nicht gewinnen lassen". Zur Argumentation weist er auf Mißerfolge einiger Orthodonten hin,

die aus falscher Einschätzung der Entwicklungsvorgänge des Gesichtsschädels bei negroider Mundpartie mit Regulierungsapparaten nicht zum Ziele kamen und schließlich zur Extraktion der Praemolaren schreiten mußten. Im übrigen legt Korkhaus sehr viel Gewicht auf die Erhaltung der Ästhetik und empfiehlt zum Schutze vor kosmetischen Schäden die Profilphotographie in Kombination mit der einfachen Modellorientierung.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich meinen eigenen Standpunkt zu Simons Orbitaleckzahngesetz kennzeichnen. Ich schließe mich den Ansichten von Korkhaus und Kranz an, indem ich annehme, daß es nie im Schädel fixe Punkte für eine stabile Messung geben kann, weil der Knochen von Natur aus ein plastisches Gewebe darstellt. Wer gibt übrigens eine Gewähr dafür, daß die Basis dieser Meßpunkte nicht anormal ist? Könnten nicht einmal die Kieferpartien selbst normal gestaltet sein und die Teile des Schädels, die als Grundlage für eine Kraniometrie oder Gnathostatik benützt werden, Anomalien aufweisen? In einem organischen Gewebe, besonders, wenn es dem Wachstum noch unterliegt und funktionellen Einflüssen ausgesetzt ist, werden immer Verschiebungen, selbst in den benachbarten Regionen stattfinden. Da eine unbedingt verlässige Norm herauszufinden, wird daher kaum jemals gelingen.

Wenn Oppler die Kieferanomalie für ein Glied der Schädelanomalie ansieht, so will er damit wohl auch sagen, daß in diesem Gebiet die Grenzen zwischen Normalem und Anormalem schwer zu ziehen sind. In seinem neuen Lehrbuch warnt dieser bekannte Orthodont vor voreiligen Extraktionen, da sie sehr viel Unheil anrichten könnten. Aus den Richtlinien, die er in dieser Hinsicht aufstellt, sei folgendes herausgegriffen: „Durch Verlust von Zähnen entsteht eine Verkürzung der Zahnbögen, die sowohl eine Hälfte wie den ganzen Zahnbogen betreffen könne. Anormal stehende obere seitliche Incisivi und falsch durchgebrochene Eckzähne seien unter allen Umständen einzureihen. Extraktionen bei Engstand müßten zu Mißerfolg und bei bimaxillärer Protraktion zu Rezidiven führen." Dagegen sei „häufiger bei Prognathien die Entfernung der beiden ersten Praemolaren im Oberkiefer mit nachfolgender Apparatebehandlung empfehlenswert, ja sogar indiziert". Er zieht die Extraktion der ersten Praemolaren den zweiten Bikuspidaten vor. Auffallend ist, daß Oppler sogar bei Progenie die Extraktion für aussichtsreich hält, allerdings

mit mechanischer Nachhilfe. Auch die Beseitigung der Weisheitszähne sei oft wünschenswert, ja manchmal selbst erforderlich. Zu Simons Diagnostik findet er folgende kritische Worte: „Simons Verfahren sucht biologische Vorgänge mathematisch zu erfassen. Geistige Werte lassen sich aber nicht mit der Elle messen. Simon müßte also für jedes Alter, jede Rasse und jede Konstitution einen besonderen Normalkopf aufstellen."

Körbitz, ein Fachmann von gleichem Rufe, legt seine Prinzipien in folgenden Sätzen nieder: „Extraktionen können auf Deformitäten mildernd wirken, ja in seltenen, nie sicher vorauszusagenden Fällen sogar derart, daß ein die normale Okklusion annähernd ersetzender Gleichgewichtszustand eintritt." Er vertritt Extraktion:

1. bei fehlenden Antagonisten und abgelehntem Ersatz;
2. bei übergroßen Dimensionen des Alveolarfortsatzes;
3. bei übermäßig kleinen Dimensionen des Alveolarfortsatzes;
4. bei anormalen mesiodistalen Beziehungen der Kiefer.

Nach jeder Extraktion schreibt er noch eine orthodontische Behandlung vor.

Zu den heutigen Orthodonten zählt auch Weber. Er hat vielfach in der Literatur zur systematischen Extraktion Stellung genommen. Zur gründlichen Diagnose der Zahnanomalien verlangt Weber einen Abdruck und die Feststellung fehlender Zähne durch Symmetrievergleich, wobei er auf das Abzählen, Betrachtung der Kronenform und die Eruierung von Drehungen und Kippungen Wert legt. Nach Extraktion von Praemolaren heißt er bei Deviationen der Eckzähne die Distalbewegung der Canini nur beim Erfahrenen gut, warnt aber den Anfänger davor. „Die körperliche Distalbewegung ist sehr schwer" und anderseits muß die Verhinderung der Mesialbewegung der hinter der Lücke stehenden Zähne angestrebt werden. Als Argument weist er auf einen solchen praktisch erlebten Fall hin. Zu der Entfernung von labial durchgebrochenen Zähnen schreibt er noch wörtlich: „Wir lehnen derartiges in allen Fällen ab; denn nach der Extraktion des Caninus schließt sich zwar die Lücke, aber auch nur dadurch, daß sich der Praemolar dreht; das gibt dann dem Munde beim Sprechen und Lachen ein sehr unschönes Aussehen." — Ich kenne einen ähnlichen Fall, bei dem die Kosmetik fast gar nicht gestört ist. — Ist der Eckzahn nicht ein-

zureihen und sind keine anderen Möglichkeiten hiezu gegeben, so ist nach Weber zur Raumbeschaffung der erste Praemolar jeweils zu beseitigen; denn der Caninus wird weniger von Karies befallen, wenn schon, dann ist eine Wurzelbehandlung einfacher und erfolgreicher sowie hat der Eckzahn nicht zuletzt eine physiognomische Bedeutung. Meistens wandert der Caninus automatisch in die Lücke, besonders wenn der Patient den Vorgang durch häufigen Fingerdruck unterstützt, vorausgesetzt, daß keine störenden Artikulationsverhältnisse vorhanden sind. Vorbedingung für die systematische Extraktion sei überhaupt, daß die zweiten bleibenden Molaren bereits artikulieren. Weber steht wie Knoche auf dem Standpunkt, daß unter gewissen Umständen eine künstliche Reduktion der Zahnzahl „zur Vereinfachung und Abkürzung der Behandlung erlaubt sein kann" und daß sie durch eine meistens noch nachträglich notwendig werdende Regulierung doch keine Vereinfachung darstellt.

Winkler hat sich auch stark mit unserem Thema befaßt. Entsprechende Untersuchungen brachten das Resultat, daß die Lücken in fast allen Fällen geschlossen waren, wenn die Extraktion nicht nach dem dreizehnten Lebensjahr stattgefunden hat. Es stellte sich bei oberer Extraktion für die Siebener und Achter die Angle-Klasse II, bei unterer die Klasse III ein. Er konstatierte besonders, daß die Frontzähne nie spontan wandern. Im übrigen gibt er folgendes zu bedenken:

1. Durch eine frühzeitige Extraktion wird immer eine Unterentwicklung im Längenwachstum und sekundär im Breitenwachstum erzeugt; denn ein Bogen, der verkürzt ist, wird auch verschmälert.

2. Vor der Extraktion überzeuge man sich, daß die dritten Molaren angelegt sind; denn der sogenannte Wachstumsdruck dieser Zähne trägt viel zur Wanderung bei.

3. Man rechne nicht zu stark mit dem Wandern der Frontzähne. Die Wanderungstendenz nimmt von der Lücke nach vorn immer mehr ab.

4. Muß ein Zahn entfernt werden, so sorge man aus Gründen der Prophylaxe dafür, daß die Lücke sich nicht schließt und fertige später einen Ersatz an. Man extrahiere im zwölften Jahr, nach dem Durchbruch der zweiten bleibenden Molaren.

Mit wissenschaftlichen Diskussionen auf dem Gebiete der orthodontischen Extraktionstherapie hat sich in letzter Zeit vor allem Herbst Emil einen Namen gemacht. Er baut sein

Urteil auf genauen Schädelstudien der europäischen Rassen auf, die ihn zu der Annahme führten, daß es überhaupt keine normale Zahnstellung gäbe, weil auch keine normale Kieferbezw. symmetrische Schädelbildung existiere. Auf Grund dieser Vorstellungen hält er nur eine „Orthognathik" und keine „Orthodontik" für erfolgreich. Daß er ein Feind der Extraktionen nach den Richtlinien Simons ist, wurde schon einmal erwähnt. Die Fälle, in denen ein Zahn aus orthodontischen Gründen geopfert werden müsse, seien an sich sehr selten. Herbst anerkennt trotzdem aus wissenschaftlicher Überzeugung die notwendige, unumgängliche Extraktion, bloß will er sie nach Möglichkeit vermieden wissen. Im besonderen fordert er, daß nach operativem Eingriff das Gebiß nicht einer sogenannten Selbstregulierung überlassen werden darf in der Hoffnung, daß die Zähne nach Beseitigung des hindernden Momentes eine normale Stellung einnehmen werden. Man soll sich nicht auf die noch zu wenig erforschten Kräfte verlassen, die bei Zahnwanderungen eine Rolle spielen. Mittels orthodontischen Apparates ist diesem Prozeß unbedingt der Weg vorzuschreiben. „Es wäre falsch, lediglich mit Hilfe der Extraktion regulieren zu wollen." Ist der Oberkiefer normal, aber der Unterkiefer aus genetischen Gründen retrudiert, dann ist sogar bei dieser Form der Klasse II die Extraktion überhaupt kontraindiziert, dagegen eine Mesialverschiebung der Mandibel mit intermaxillären Kräften angezeigt. Falls jedoch eine systematische Extraktion im Oberkiefer notwendig würde, wäre nach Herbst die der zweiten Praemolaren den ersten vorzuziehen, weil sie einwurzelig, kleiner und weniger sichtbar wären, der Eckzahn aber sich besser einstellen und sich nicht so leicht in seiner Längsachse drehen würde. Bei Klasse III komme überhaupt keine Extraktionstherapie in Betracht, ausgenommen in folgendem Fall: Es existiert Mesialokklusion, „wo die unteren Frontzähne in Bezug zu den oberen labial invertiert sind, der Unterkiefer selbst normal oder nur wenig protrudiert ist, das Kinn infolgedessen mit dem Gesicht in normaler Weise übereinstimmt, und wo die Aussicht besteht, die sechs vorderen unteren Praemolaren zu extrahieren". Sonst verweist er auf die Lindemann-Pichlersche Resektion des Unterkiefers. Die neuesten Richtlinien, die Herbst für eine erfolgreiche orthodontische Extraktionstherapie empfiehlt, sind in sehr ausführlicher Weise in folgendem Schema zusammengefaßt:

1. Man soll nach der Extraktion die nicht gewollte Wanderung von vornherein verhindern. Es ist falsch, sich Spekulationen hinzugeben.

2. Man soll einen oberen Eckzahn nur dann opfern, wenn durchaus keine andere Möglichkeit mehr vorliegt. Der Eckzahn ist Träger der Gesichtsmuskeln, welche in der Nähe der unteren Nase liegen. Diese Muskeln sind für das Aussehen von größter Bedeutung. Außerdem ist der Eckzahn meist der gesündeste und widerstandsfähigste Zahn des Gebisses. Es ist also falsch, den Eckzahn leichtfertig zu opfern.

3. Will man einen Praemolaren opfern, so erwäge man besonders die Extraktion des zweiten Praemolaren. Wird dann der erste Praemolar in die Lücke hineingezogen, so findet der Eckzahn meistens seinen Weg ohne orthopädische Beihilfe. Außerdem ist die Extraktionslücke vom Beginn an kaum sichtbar. Es ist also falsch, nicht an die Extraktion des zweiten Praemolaren zu denken.

4. Bei nasalen Obstruktionen ist die Extraktion auf jeden Fall zu vermeiden. Der Kiefer muß orthopädisch so verbreitert werden, daß alle Zähne im Zahnbogen Platz finden. Dadurch werden auch die Nasengänge verbreitert. Die Umformung des Knochens ist in diesem Falle eine therapeutische Maßnahme, welche der ästhetischen voranzustellen ist. Falsch in vielen Fällen ist es also, bei Nasenstenosen zu extrahieren.

5. Die Entfernung von ersten Molaren erfordert stets eine Vorrichtung, um das Vorwandern der hinteren Molaren zu verhindern. Da das Wachstum des Alveolarbogens von hinten nach vorn verläuft, so werden die hinteren Molaren vorrücken, die Weisheitszähne früher durchbrechen, aber niemals alle vorderen Zähne zurückwandern. Falsch ist es daher von einer Molarenextraktion ausgehend eine Rückwanderung der vorderen Zähne als sicher anzunehmen.

6. Ist weder Platzmangel noch Bißanomalie vorhanden, so ist die Extraktion nur dann zu gestatten, wenn zu großes Zahnmaterial vorliegt. Vom ästhetischen Standpunkte falsch wäre hier die Erhaltung sämtlicher Zähne.

7. Ist Unterzahl in einem Kiefer vorhanden, so soll man, falls die Natur dieser Mißbildung nicht bereits Rechnung getragen hat, unbedingt mit dem Ausgleich der Zahnzahl rechnen, so daß in beiden Kiefern gleiche Zahnmassen vorhanden sind. Im allgemeinen ist der korrespondierende Zahn für die

Extraktion zu wählen, mit Ausnahme der Schneidezähne; hier ist der mittlere Schneidezahn im Unterkiefer als Korrespondent des seitlichen im Oberkiefer zu betrachten und seitlicher im Unterkiefer als Korrespondent des mittleren im Oberkiefer. Aus ästhetischen Rücksichten aber schone man die Vorderzähne und gleiche durch Extraktion von Praemolaren aus.

8. Bei starker Progenie möge man als Palliativmaßnahme die ersten Praemolaren im Unterkiefer extrahieren.

9. Innen einseitig durchbrechende zweite Praemolaren des Oberkiefers dürfen in besonderen Fällen (Zeit- und Geldersparnis) extrahiert werden, bei doppelseitigem labialen Durchbruch ist die orthopädische Behandlung meist vorzuziehen.

10. Zu großes Zahnmaterial ist oft erblich; man extrahiere in solchen Fällen, falls die Ästhetik es erfordert, die vier zweiten Praemolaren. Liegt Klasse II vor, so wird diese Anomalie vor der Extraktion beseitigt.

11. Bei rhachitischen Kiefern empfiehlt sich häufig die Extraktion der vier ersten Molaren. Die Wachstumsstörungen derartig veranlagter, kranker Kiefer zwingen fast stets zum Opfer, jedenfalls ist damit ein weit schnellerer Erfolg und leichterer Durchbruch der Achter gewährleistet.

12. Bei Überzahl von Zähnen ist die Extraktion eines der Zwillinge stets erforderlich, ebenso die Extraktion der Odontoide.

13. Schwere pathologische Zustände von Zähnen können eine Extraktion unentbehrlich machen.

14. In höherem Alter, wenn schon sekundäre Zahnstellungsanomalien bestehen, kann eine Extraktion nötig werden; man muß hier der Übel kleinstes ausfindig machen.

15. Mißbildungen der Zähne, wie zusammengewachsene Zwillingszähne, Zapfenzähne, Riesenzähne, können eventuell Extraktion erfordern, zumal die Odontopagi vielfach von besonderer Größe sind.

16. Mißbildungen der Kiefer können Extraktion erforderlich machen.

Case legt im Gegensatz zu Angle mehr Wert auf die Erhaltung der dentofacialen Harmonie der Gesichtszüge. In seinem Lehrbuch schreibt er: „Die Frage nach der Ratsamkeit der Extraktion und Nichtextraktion sollte nie einseitig allein auf

Grund der Zahnverhältnisse entschieden werden, sondern allein nach der Möglichkeit und Ratsamkeit, die dentofacialen Beziehungen der Zähne sowohl als des Bisses ohne Extraktion zu regulieren." Womöglich solle man also vor der Extraktion eine Regulierung versuchen. Besonderer Aufmerksamkeit bedürften die bimaxillären Protrusionen, die nach seiner Ansicht oft nur scheinbare Norm zeigen und häufig Anlaß einer Extraktion der ersten oder zweiten Praemolaren bilden würden. Wie Wustrow, Herbst und Kadner sucht auch er die Aetiologie der Stellungsanomalien in der Vererbung.

Potter macht darauf aufmerksam, daß zu einer erfolgreichen Regulierung der leichte Durchbruch der Weisheitszähne gewährleistet sein muß. Wenn diesbezügliche Gefahren bestehen, so empfiehlt er die Extraktion der zweiten bleibenden Molaren im Oberkiefer und, sollten sich durch eine Röntgenuntersuchung auch im Unterkiefer Komplikationen ergeben, gleichfalls die der unteren Siebener.

Grieve tritt auf Grund siebzehnjähriger Erfahrung bei doppelter Protrusion, aber sonst vollständigem Gebiß, für die Entfernung der unteren Vierer und oberen Fünfer ein, vorausgesetzt, daß keine anderen kariös sind. — Das Beispiel beweist, daß man sich nicht zu ängstlich an die Homologie der Zähne zu halten braucht. Auch Partsch verfährt oft so.

Ähnlich schlägt Block im Falle normaler Okklusion, aber anormaler Lagerung der Kiefer im Schädel, einem Falle totaler Protraktion oben wie unten, als Kontraverse zur Rückwärtsbewegung sämtlicher Zähne die Extraktion der vier ersten Praemolaren nach ihrem Durchbruch mit anschließender Distalbewegung der Front vor.

Schmidt lehnt im Hinblick auf den in seiner wissenschaftlichen Arbeit dargestellten Zusammenhang zwischen Zahnwachstum, Kaufunktion und Kieferwachstum, jede prophylaktische Extraktion ab, fordert dagegen unumgängliche Konservierung der Sechsjahrmolaren und läßt nur eine Extraktion aus orthodontischen Erwägungen bei Mißverhältnis der Zahnbreiten mit den Kieferausmaßen, bei beginnender Protraktion des Ober- bezw. Unterkiefers und bei bimaxillärer Überentwicklung zu, wobei er als Zeitpunkt des Eingriffes das Alter von neun bis zehn Jahren empfiehlt.

Ergenzinger zieht aus seinen Betrachtungen über die systematische Extraktion folgende Schlußfolgerung: „Systematische Extraktionen der Sechsjahrmolaren sind weitmöglichst zu vermeiden, aber da, wo Regulierungen aus wirtschaftlichen

oder sonstigen Gründen nicht möglich sind, können Extraktionen anderer Zähne am Platze sein. Welche Zähne das sind, muß in jedem Falle entschieden werden, da zuviel Variationen möglich sind, die sich nicht schematisieren lassen. In der Erkenntnis der Wichtigkeit der Sechser müßte eine rechtzeitige Behandlung und Erhaltung nach Art eines planmäßigen Verfahrens, wie Kantorowicz es empfiehlt, das edelste und dankbarste Bestreben der schulzahnärztlichen Fürsorge sein. Der tatsächliche Erfolg, den man erzielt, wenn man das Gebiß nach der Extraktion sich selbst überläßt, ist zum mindesten sehr fraglich, wenn nicht negativ."

Wälder betont am Schlusse ihrer wissenschaftlichen Studien, die sie über gleiches Thema gehalten hat, daß eine genaue Betrachtung jedes Einzelfalles und strenge Rücksichtnahme auf die dentofaciale Harmonie der Gesichtszüge notwendig sei. Nach ihren Anschauungen sei eine Extraktion bei bimaxillärer Protrusion und gleichzeitigem Neutralbiß der Sechsjahrmolaren, ferner bei ererbter unimaxillärer Protrusion mit normal breiten Kiefern aussichtsvoll. Und zwar entfernt sie in solchen Fällen die zweiten Praemolaren. Die Zange würde erst in ihr Recht treten, wenn jede andere orthodontische Behandlung versagt hätte.

Herrmann, der sich ebenfalls mit diesem Problem abmühte, folgert, „daß systematische Extraktionen aus prophylaktischen Gründen ganz zu verwerfen sind, weil die Nachteile im ganzen größer sind als die Vorteile. Zu Regulierungszwecken seien sie auch in der Regel zu vermeiden. Eine Korrektur von Stellungsfehlern sei Aufgabe der Orthodontie." Doch läßt er folgende Ausnahmen zu: Stellungsfehler einzelner oder weniger Zähne, angeborene Überentwicklung der Kiefer und durch Extraktionsverstümmelung hervorgerufene Zustände geben der Extraktionstherapie den Vorzug vor der rein orthodontischen Behandlung. Im übrigen seien Extraktionen nur nach peinlichster Prüfung aller Faktoren statthaft, da die Folgen irreparabel seien. Bei seitlicher Kontraktion des Oberkiefers und bei der Behinderung der Nasenatmung müßten Extraktionen unbedingt unterlassen werden. Entgegen der früheren Auffassung sollten die Sechsjahrmolaren als die wichtigsten Zähne mit den hochentwickelten Methoden der konservierenden Zahnheilkunde möglichst erhalten werden; desgleichen die Eckzähne. Zur Raumschaffung genüge in der Regel die Extraktion der weniger wertvollen ersten oder zweiten Praemolaren.

Wir sehen nun zum Schluß, daß es heute fast ebensoviele Anhänger der systematischen Extraktion als Gegner gibt, ja, daß eine größere Anzahl gegenwärtig sich zu einem Kompromiß zwischen dem „Pro" und „Contra" herbeiläßt, indem sie durch mehr individuelle Beurteilung der einzelnen Fälle den therapeutischen Forderungen gerecht zu werden sucht. Wenn wir die ganzen Ausführungen nochmals überblicken und besonders die vielen Urteile miteinander vergleichen, dann müssen wir konstatieren, daß sich die systematische Extraktion eine günstigere Position in der modernen Orthodontie erkämpft hat und daß es sehr wohl Fälle gibt, in denen die Extraktionstherapie bei Beachtung aller Faktoren von gleich gutem, manchmal sogar besserem Erfolge gekrönt sein kann als die mechanische Regulierung allein. Stets ist sie aber nur mit aller Überlegung und strenger Rücksichtnahme auf die Profilverhältnisse des Gesichtes auszuführen. In besonders schwierigen Fällen darf kein Mittel versäumt werden, die etwaigen Folgen vorauszubestimmen und zu verhindern. In diesen Dienst sind Symmetrographie, Röntgenologie und Profilphotographie zu stellen, von denen zu hoffen ist, daß sie nach allgemeiner Einbürgerung mehr Aufklärung über dieses Problem bringen und einen größeren Erfolg sicherstellen werden. Meistens wird eine mechanische Nachhilfe von Vorteil sein. Unter solchen Sicherungen kommt die systematische Extraktion in Betracht bei Protrusion der Front im sonst normalen Oberkiefer ohne Kompression und hohen Gaumen, vorausgesetzt, daß also die sonstigen Artikulationsverhältnisse keine künstliche Regulierung erheischen, bei echter Prognatie des Oberkiefers, wenn der Unterkiefer normal entwickelt und gelagert ist und die Anomalie in der Situation des Oberkiefers allein zu suchen ist, das Gesichtsprofil aber keinen Schaden erleidet, ferner bei bimaxillärer totaler Protraktion, bei der das anormale mesiale Wachstum beider Kiefer feststeht und der negroide Gesichtstyp eine Verbesserung erwarten läßt. Dabei ist zu beachten: Will man mit der Extraktion eine Kieferverkürzung, wie z. B. in den letztgenannten Fällen, erreichen, dann soll die Extraktion schon zwischen dem sechsten und achten Lebensjahr vorgenommen werden. Ist dagegen nur die Zahnverschiebung selbst erwünscht, also bei normalen intermaxillären Beziehungen und Kieferverhältnissen, so ist die Extraktion erst nach erfolgter Okklusion der zweiten bleibenden Molaren — durchschnittlich nach dem zwölften Lebensjahr — angezeigt. Ersteres wird also bei Pro-

gnathien und bimaxillären Protraktionen, den Anomalien der Klasse II eventuell III nach Angle, und letzteres bei Deviationen, Torsionen, drohenden Asymmetrien, Protrusionen der Front und erschwertem Durchbruch von Zähnen, das heißt bei den Anomalien der Klasse I zutreffen. Was die Frage betrifft, ob die ersten Praemolaren oder die zweiten zu extrahieren sind, so hängt die Beantwortung von dem jeweiligen Zustand derselben ab. Bei Eckzahnexponenz werden in der Regel die ersten Praemolaren und bei Behebung von mesiodistalen Störungen die zweiten Bikuspidaten vorzuziehen sein. Unter keinen Umständen dürfen außer der Reihe durchgebrochene Canini entfernt werden, sondern sie sind möglichst immer durch Apparatur hereinzuholen. Eine besondere Indikation bilden noch die verschiedenen Formen der Überzahl von Zähnen und der schwierige Durchbruch der Weisheitszähne, die nur selbst das Opfer der Zange sein sollen. Als ein Akt der Klugheit und des wirtschaftlichen Selbstschutzes wird es sich oft erweisen, wenn man bei Maßnahmen, welche eine Änderung des Gesichtsprofils herbeiführen, im Einvernehmen der Eltern handelt, weil dann manche unliebsame Kritik erspart bleibt.

Absolute Kariesprophylaxe gibt nach dem Urteil der berufensten Orthodonten überhaupt keinen Anlaß mehr zur systematischen Extraktion und es ist ein derartiger Schritt zweiflelos als Fehlgriff zu bezeichnen.

Die mannigfachen Voraussetzungen für die speziellen therapeutischen Manipulationen beweisen, daß kein Schema für die Extraktionstherapie aufgestellt werden kann und daß ein derartiger Versuch, wie selbst manche angesehene Orthodonten eingestehen, zwecklos wäre; denn individuelle Handlungsweise sowohl von seiten des Therapeuten als auch des Patientin ist bei diesem Verfahren das Ausschlaggebende und verbürgt nur allein den sichern Erfolg. Zuletzt halte ich noch den Hinweis darauf für unerläßlich, daß zur Verhinderung von Anomalien, welche später so oft eine systematische Extraktion erforderlich machen, schon das Milchgebiß einer sorgfältigen Pflege und fleißigen Überwachung bedarf. In neuester Zeit hat man nämlich erkannt, daß beginnende Irregularitäten, die bereits im Milchgebiß ihr Anzeichen geben, sich durch prophylaktische Maßnahmen verhindern lassen, wie sie Rogers und Schwarz in intensiven Kaumuskelübungen und in richtiger Kopfhaltung, besonders beim Schlaf, empfehlen. Daher mögen meine Arbeit die bedeutsamen Worte

von Schwarz abschließen, die bei der heutigen wirtschaftlichen Depression in eine Mahnung an jeden Praktiker folgenden Inhaltes ausklingen:

„Gerade in der Beobachtung der Milchgebisse, im rechtzeitigen Erkennen und Beseitigen der die bleibende Bißstörung vorbereitenden Momente liegt der Schlüssel zur Verbilligung der kieferorthopädischen Behandlung. Das ist der Weg, auf dem die Orthodontie ihre wichtigste ärztliche Aufgabe erfüllen kann. Das muß zugleich auch das orthodontische Arbeitsfeld für den allgemein praktischen Zahnarzt werden; denn auf diesem Gebiet genügen nicht einige wenige Spezialisten, hier ist wahre Massenarbeit zu leisten."

Es sei mir gestattet, Herrn Privatdozenten Dr. Otto Schneider für die freundliche Überlassung des Themas und für die liebenswürdige Übernahme des Referates ergebenst zu danken.

Literaturverzeichnis:

Adloff: Zweckmäßigkeiten des menschlichen Gebisses. V. f. Z. 1926.
„ Über die Ursachen der Rückbildung der seitlichen Schneidezähne und Weisheitszähne beim Menschen. D. M. f. Z. 1907.
Andrieu: Monographie des sechsjährigen Zahnes. Genf-Berlin 1888.
Angle: Behandlung der Okklusionsanomalien der Zähne; nach Übersetzung von Grünberg, 1908.
„ Lehrbuch, 1913.
Badcock: Referat Reißners i. Mischs Fortschritte der Zahnheilkunde; Literaturarchiv 1929, V. Bd.
Berten Jak.: Über die Häufigkeit und Ursachen der Karies bei Schulkindern nach stat. Untersuchungen. Würzburg 1894.
Block Lilli: Orthodontische Behandlung im Falle normaler Okklusion. Z. f. zahnärztl. Orthopädie XX.
Bousquet: Zahnextraktion zu ästhetischen Zwecken. Mischs F. d. Z. Ref. i. Literaturarchiv.
Brodtbeck Ad.: Klinische Erfahrungen bezüglich des Sechsjahrmolaren. Schweiz. V. f. Z. 1921.
Brougthon-Head: Referat i. Mischs F. d. Z.; Literaturarchiv 1929.
Bustin-Leist: Röntgenbilder des kindlichen Gebisses bei Stellungsanomalien. Z. f. Stomat., Heft 27, 1929.
„ Röntgenstudien am kindlichen Gebiß: Extraktionsfolgen; ebd.
Case: Lehrbuch der Zahnheilkunde.
Cohn K.: Der Zustand der Zähne bei 14-jährigen Schulkindern. Z. R. 1921.
Davidsohn-Levy: Ref. i. Lit. von Mischs F. d. Z.
Dewey Martin: Beitrag zur system. Extraktion der Sechsjahrmolaren. Z. O. & Pr. 1921.
„ Die Orthodontie und die Bedingungen, unter denen sie teilweise überflüssig gemacht werden kann. D. D. S. M. D.-Zahnärztl. R. 1926.
Dieck: Über Wanderung der Zähne, besonders der zweiten Praemolaren. Odontol. Blätter 1899/1900.
Ergenzinger Rich.: Über system. Extraktion der Sechsjahrmolaren im Rahmen der Schulzahnpflege. Diss. Hamburg 1924.
Fischer Ulrich: Beitrag zur system. Extraktion. Diss. Göttingen 1922.
Förberg: Ist die system. Extraktion der ersten permanenten Molaren gerechtfertigt? Ö. U. V. f. Z. 1901.
Grünberg: Diagnostik in Angles Lehrbuch der Okklusionsanomalien.
„ und Oppenheim: Orthodont. Therapie. Mischs F. d. Z. IV/$_1$ 28.
Geisen Kath.: Die syst. Extr. in den letzten 25 Jahren a. d. Zahnärztl. Univ.-Poliklinik i. München. Diss. München 1924.
Glässer Otto: Zur Extraktionsfrage i. d. Orthodontie und ihre Folgen für Gebiß und Organismus. Diss. Freiburg 1927.

Greve Chr.: Die Extraktionsfrage i. d. Orthopädie mit besonderer Berücksichtigung d. system. Extr. Ö. U. V. f. Z. 1915.
„ Ein kurzes Wort zur system. Extr. V. f. Z. 1920/21.
Greve K.: Abschnitt „Orthodontie" i. Lehrbuch „Port-Euler" 1929.
Grieve George W.: Literaturarchiv v. Mischs F. d. Z. 1929.
Herbst Emil: Zur Extraktionsfrage i. der Orthodontie. Z. O. & Pr. 1913.
„ Fehlgriffe in der Orthodontie. Mischs F. d. Z. IV/$_1$, 1928.
Herrmann Theodor: Über die system. Extraktion. Diss. Greifswald 1921.
Izard: Die transversale Kieferdehnung. Literatur-Archiv von Mischs F. d. Z. 1926.
Junge Wolfgang: Die Diagnostik Simons und ihre Auswirkung auf die Therapie der Klasse II nach Angle. Diss. Frankfurt 1928.
Kantorowicz: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde 1929 30.
Klein A.: Über die Extraktionen zu Regulierungen bei Stellungsanomalien der Zähne. München 1922.
Knoche C.: Orthodonthie. Leipzig 1925.
„ Extraktionstherapie in der Orthodontik? Z. O. & Pr. 1915.
Körbitz A.: Kursus der systematischen Orthodontik. Berlin 1914.
„ Die systematische Behandlung d. unregelm. Gebisses. 1907.
Korkhaus G.: Orthodontische Diagnostik. Mischs F. d. Z. V/$_9$.
Kranz Paul: Einführung in die Orthodontie. Berlin 1927.
Kunert: Welches sind die Folgen der system. Extraktion. V. Int. Kongreß, Berlin 1909.
Landsberger Rich.: Der Einfluß der Zahnentwicklung und des Vomers auf die Weitung der Nasenhöhle. Z. O. & Pr. 1918.
„ Was ist im biologischen Sinne der Alveolarfortsatz? D. M. Z. f. Z. 1925.
Lewison Lucie: Die Extraktion als prophyl. u. therap. Hilfsmittel in der Orthodontik. Diss. Frankfurt 1928.
Lieser: Beiträge zur Frage der system. Extraktion. Diss. München 1922.
Lipschitz M.: Die Selbstregulierung des Gebisses. Berlin 1927.
Lockett: Die Folgen der systematischen Extraktion. Ö. U. V. f. Z. 1909.
„ Literaturarchiv von Mischs F. d. Z. 1929.
Lundström: Die Verantwortung des Arztes bei Rückschlägen nach orthodontischer Behandlung. Mischs F. d. Z. V. Bd., 1929, Lit.-Archiv.
Morel C.: Contribution à l'etude du traitement de la dent de six ans. Mischs F. d. Z. Lit.-Archiv 1930.
Oppenheim A.: Die Extraktionsverstümmelungen im Milch- und bleibenden Gebiß. V. Z. f. Z. 1919.
„ -Grünberg: Orthodontische Therapie. Mischs F. d. Z. IV/$_1$, 1928.
Partsch C.: Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. I. Wiesbaden 1917.
Pfaff: Lehrbuch der Orthodontie. 1920/21.
Philips Rich.: Untersuchungen über Extraktionsfolgen. V. f. Z. 1927.
Potter: Ein Fall von zweiter Molarenextraktion. Mischs F. d. Z. Lit.-Archiv 1926.
Präger: Einführung i. d. zahnärztl. Operationslehre und Röntgendiagnostik. Leipzig 1926.
Riesenfeld: Über die systemat. Extraktion des sechsjährigen Molaren. D. M. Z. f. Z. 1908.
Rosenstengel Bernard: Mischs F. d. Z. Lit.-Archiv 1926.
Rumpel: Die Wirkungen des Kaudrucks im anormalen und pathol. Gebiß. Z. O. & Pr. 1913.

Schmidhuber: Experimentelle Untersuchungen über den Anteil der Zähne und des Kiefergelenkköpfchens am Längenwachstum des Unterkiefers des Hundes. D. M. f. Z. 1930, Heft 16.
Schmidt Karl: Das Wachstum des menschlichen Unterkiefers, zugleich ein Beitrag zur Frage d. system. Extraktion. Diss. Frankfurt 1924.
Schröder-Benseler: Aus dem Grenzgebiete der Orthodontie und Oto-Rhinologie. D. Z. Ztg. XXIV, 1925.
Schwarz A. M.: Die Einstellung des Sechsjahrmolaren hinter dem Milchgebiß. Z. f. Stomatologie XXV, 5/6, 1927.
„ Orthodontische Prophylaxe und Frühbehandlung. Z. f. Stomatologie 1929.
Schwarz Rud.: Anthropologie. Mischs F. d. Z. V/9, 1929.
Simon: Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien. Berlin 1922.
Skogsburg: Über Extraktion bei orthodontischer Behandlung. Z. O. & Pr. 1916.
Trauner Fr.: Studien zum Thema: Die Ursachen des Wanderns der Zähne nach vorn und zur Kiefermitte. Verh. d. Europ. Ges. f. Orth.
Tryfus: Orthodontische Therapie. Mischs F. d. Z. IV/1, 1928.
Walkhoff O.: Die Unregelmäßigkeiten in den Zahnstellungen. Leipzig 1891.
Wälder Else: Zur Extraktionsfrage in der Orthodontik. Diss. Freiburg 1924.
Weber Rud.: Fehlgriffe in der Orthodontie. Mischs F. d. Z. 1926.
Winkler R.: Die Zahnextraktion und ihre Indikation vom orthodontischen Standpunkt aus. D. Z. W. XXVII, 1924.
Witzel: Veränderungen der Zahnstellungen nach Extraktion. Korr. f. Z. 1884.
Wongtschowski: Referat in D. M. f. Z. 1929.
Wustrow Paul: Aetiologie der orthodontischen Anomalien. Mischs F. d. Z. V/9.
Zielinsky: Das Wachstum der Kiefer und Zähne und ihre Beziehung zur Kaufunktion. D. M. f. Z. 1908.
„ Die Extraktion in der Orthodontie. Z. O. & Pr. 1913.

Lebenslauf.

Bin als Sohn der Landwirtseheleute Franz Xaver und Maria Schneiderbauer — letztere geborene Maria Aicher — am 30. Mai 1895 in Altötting, Kreis Oberbayern, geboren. Von der Volksschule trat ich an das humanistische Gymnasium in Burghausen über. Hier oblag ich dem Studium bis zu meiner, am 29. März 1915 erfolgten Einberufung in das Heer und erhielt im Jahre 1916 das Abiturium. Seit November 1915 stand ich als Feldartillerist ununterbrochen an der Front, bis dann der Waffenstillstand alle Truppen in ihre Heimat führte. Persönliche und wirtschaftliche Verhältnisse erlaubten mir erst im April 1927 das Hochschulstudium in München und zwar das der Zahnheilkunde aufnehmen zu können, auf Grund dessen ich am 5. Juni 1930 die Approbation zum Zahnarzt erhielt.